Aus der Allgemeinchirurgischen Abteilung
Leitender Arzt: Professor Dr. H. Rahmer
der Städtischen Krankenanstalten Idar-Oberstein

Erfahrungen mit der temporären Enterostomie nach Witzel beim dekompensierten Dünndarmileus

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von

Emile Paes
aus Munstergeleen/Niederlande

1984

LIBRARY
MUSEUM
OF
COMPARATIVE
ZOOLOGY
AT
HARVARD
COLLEGE

Aus der Allgemeinchirurgischen Abteilung
Leitender Arzt: Professor Dr. H. Rahmer
der Städtischen Krankenanstalten Idar-Oberstein

Erfahrungen mit der temporären Enterostomie nach Witzel beim dekompensierten Dünndarmileus

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von

Emile Paes
aus Munstergeleen/Niederlande

1984

Dekan:	Professor Dr. D. Plester
1. Berichterstatter:	Professor Dr. H. Rahmer
2. Berichterstatter:	Professor Dr. R. Bähr

Offsetdruck Spengler
Lessingstraße 4 · 7401 Neustetten 1
Telefon (0 74 72) 2 21 45

Our future
and the choice
between extinction or survival
is our own

(Richard E. Leakey)

Meinem Sohn Jan Hein
gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546514_0007

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

		Seite
1.	Einführung und Zielsetzung	7
2.	Einige Aspekte des Ileus	9
2.1.	Pathogenese und -physiologie	9
2.2.	Ileusformen und Ätiologie	14
2.2.1.	Paralytischer Ileus	15
2.2.2.	Mechanischer Ileus	18
2.2.3.	Postoperativer Ileus	21
2.3.	Symptomatologie und Diagnostik	23
3.	Therapie	26
3.1.	Medikamentöse und physikalische Behandlungsprinzipien	27
3.2.	Operative Eingriffe beim Ileus	29
3.3.	Die Darmdekompression	32
3.3.1.	Die geschlossene Darmdekompression	34
3.3.2.	Die offene Darmdekompression	37
3.3.3.	Prophylaxe der Infektionsgefahren bei offener Darmdekompression	39
4.	Die Enterostomie nach Witzel mit Verwendung eines Casper-Katheters	41
4.1.	Zur Geschichte der Witzel-Fistel	41
4.2.	Methode, technische Details und Verlauf	49
4.2.1.	Ausführung	49
4.2.2.	Postoperativer Verlauf	51
5.	Indikationen	58
6.	Eigene Erfahrungen	61
6.1.	Indikationen und Ergebnisse	62
6.2.	Komplikationen	72
6.3.	Nachuntersuchung des Patientengutes	74

7.	Diskussion	78
8.	Zusammenfassung	96
9.	Summary	98
1o.	Literaturverzeichnis	1oo
11.	Nachwort	113
12.	Curriculum vitae.	115

1. Einführung und Zielsetzung

Der Ileus, ob rein mechanisch oder paralytisch bedingt, führt zur dekompensierten Paralyse. Er ist trotz verbesserter Einsicht in die pathophysiologischen Mechanismen, Verfeinerung der intensiv-medizinischen Techniken, ein Krankheitsbild, das noch immer mit einer hohen Letalität belastet ist.
Von den diagnostischen Möglichkeiten ist kaum eine Verbesserung der Behandlungsergebnisse zu erwarten.

Was das operationstechnische Vorgehen anbetrifft, besteht trotz seiner Vielseitigkeit eine gewisse Uniformität. Welche der operativen Methoden bessere Erfolge erzielt, hängt nicht nur von der Erfahrung des Chirurgen ab. Richtige Indikationsstellung sowie zielstrebige und sorgfältige Ausführung des therapeutischen Verfahrens hat im Laufe dieses Jahrhunderts zu einer Senkung der Sterbequote geführt.
Das Studium der Pathophysiologie beim Darmverschluß zeigt, daß neben der Beseitigung der Ileusursache die Dekompression des motilitätsgestörten Darmes ein wichtiges Behandlungsprinzip ist. In bestimmten Situationen kann außerdem eine anschließende postoperative Darmentleerung von vitaler Bedeutung sein.
Dazu stehen verschiedene Methoden zur Verfügung, deren Anwendung auf die einzelnen Situationen abgestimmt werden muß.

Dieser Teilaspekt der Ileusbehandlung, die Darmdekompression, wird in der vorliegenden Arbeit aufgegriffen und in einer klinischen Studie auf ihren Wert hin überprüft.

Während die an sich einfache Form der Entleerung des Dünndarmes mittels Enterostomie, wie sie 1891 von Witzel beschrieben wurde, heute an Bedeutung verloren hat und, nicht zuletzt durch die zunehmende Verwendung der langen Darmsonde, sich keiner allgemeinen Beliebtheit erfreut, wurde die temporäre Enterostomie nach Witzel in zunehmender Frequenz in unserer Klinik aufgegriffen.

Der gedankliche Ansatz zur Durchführung der sogenannten Dünndarmschrägfistel ergibt sich aus den pathologischen Vorgängen. Trotz ihrer Einfachheit in der Ausführung ist sie mit einem gewissen Vorurteil belastet.

Bei der Ausarbeitung dieser retrospektiven Studie sind folgende Zielsetzungen angestrebt worden:

- Kritische Prüfung der Indikationen, die zur Durchführung der Witzel-Fistel Anlaß waren anhand unserer Therapieergebnisse und im Vergleich mit Beobachtungen anderer Autoren.
- Auswertung unserer Behandlungsresultate im Vergleich zu Erfahrungsberichten aus dem Schrifttum.
- Studium der Morbidität, die in direktem Zusammenhang mit der Methode gebracht werden kann, in unserem Krankengut und in Zusammenhang mit einer Literaturübersichtsstudie.
- Eine röntgenologische und klinische Nachuntersuchung unseres Patientengutes auf eventuelle Spätfolgen dieses Verfahrens.

2. Einige Aspekte des Ileus

2.1. Pathogenese und -physiologie

Jede Behinderung der Darmpassage führt, ob mechanisch oder funktionell bedingt, zu einer Distention des Darmes.

Bülbring et al. (13) haben festgestellt, daß in der Frühphase des Ileus die Druckbelastung der Darmmucosa eine Serotonin-Freisetzung verursacht. Serotonin wirkt direkt, jedoch auch indirekt durch Freisetzung von Histamin, motilitätssteigernd auf die Darmmuskulatur und führt zu einer Vasodilatation im Splanchnicusgebiet mit einer Zunahme der Gefäßpermeabilität.
Auch kann Histamin durch Hypoxie der Darmwand freigesetzt werden (1oo) mit einer Konzentrationszunahme von Adrenalin im Plexus myentericus als Folge (96).

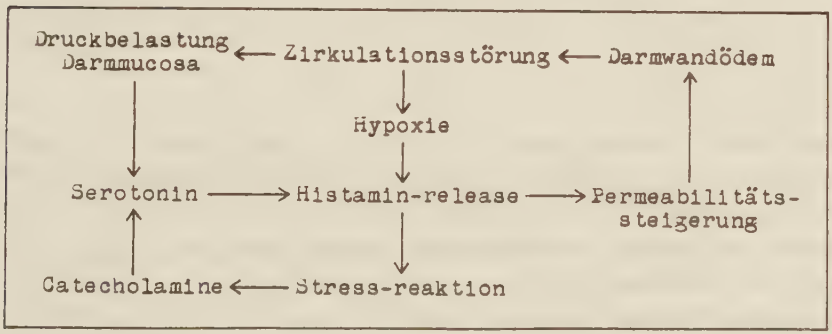

Abb. 1 Hypothese der Pathophysiologie des Ileus.

Adrenalin wiederum übt auf die Freisetzung von Serotonin einen positiven Feed-back aus. Reifferscheid (94) hat darauf hingewiesen, daß bei einem mechanischen Ileus dieser Kreislauf weiterhin noch durch die reflektorisch bedingte sympathikotone Stress-Reaktion ausgelöst oder beschleunigt werden kann (siehe Abb. 1).

Zu einem späteren Zeitpunkt bedingt der stagnierende Darminhalt eine Erweiterung des Darmes; die gesamte Sekretproduktion, obwohl deutlich eingeschränkt, geht weiter. Die Resorptionsfunktion ist jedoch stark herabgesetzt. Die zunehmende Dilatation des Darmes wird weiterhin verursacht durch Gasansammlung, die laut Wangensteen (137) aus verschluckter Luft besteht, teils aber auch durch fermentative Prozesse, durch Bakterienüberwucherung im gestauten Darminhalt, entstanden ist. Innerhalb von 12 bis 24 Stunden vermehren sich bei Darmparalysen und -obstruktionen vor allem Escherichia coli und Clostridien (1o, 129). Durch ihre Fähigkeit zum Abbau von Aminosäuren tragen sie zur Bildung von giftigen Stoffwechselprodukten und darüber hinaus zur Vermehrung der intraluminären Gasmenge bei. Indikatoren dieser Bakterienaktivität sind außer des im Urin ausgeschiedenen Indicans der Serotoninspiegel im Serum und sein Abbauprodukt, die Hydroxyindolessigsäure im Urin (138). Eine signifikante Zunahme der Bakterienzahl konnte beim Darmverschluß in den Mesenteriallymphknoten nachgewiesen werden (137).

Durch diese Vorgänge kommt es zu erheblichen Durchblutungsstörungen. Eine entscheidende Rolle bei der Gefäßkompression, wie Schmidt et al. (1o9) in ihrer Arbeit belegt haben, spielt die erhöhte Darmwandspannung und nicht der Innendruck im Darmlumen, der zwar auch angestiegen ist, den Kapillardruck jedoch kaum überragt.

Die Zunahme der Distention führt zu einem fortschreitenden Abfall der Sauerstoffspannung in der Darmwand, wodurch die Kapillarpermeabilität ansteigt und ein Wandödem entsteht (11o).

Dieses Wandödem, das wiederum zu einer Kompression der Mikrozirkulation in der Darmwand führt, potenziert die Durchblutungsinsuffizienz.
Lefer (63) hat festgestellt, daß im hypoxisch geschädigten Darm durch proteolytischen Abbau intrazellulärer Proteine außerdem ein sgn. myocardialer Depressant-Faktor gebildet wird. Dieser verursacht eine Zunahme des Gefäßwiderstandes im Splanchnicus-Gebiet sowie eine Abnahme der Herzkontraktilität. Die Minderdurchblutung der Darmwand verstärkt wiederum die Hypoxie.
Die gesteigerte Gefäßpermeabilität bringt nicht nur ein Wandödem mit sich, sondern auch einen enormen Verlust an Wasser, Elektrolyten und Eiweiß in die Bauchhöhle und in das Darmlumen, wodurch die Dilatation weiter zunimmt.

Hält die intraluminäre Druckerhöhung längere Zeit an, so wird die Kapillardurchblutung versagen, was zu Nekrosen und Ulcerationen der Darmschleimhaut führt. Die durch Gewebshypoxie geschädigte Darmwand wird so zu einem optimalen Wachstumsmilieu für pathogene Darmkeime.
Die ischämisch und bakteriell bedingten Nekrosen können auf tiefere Wandschichten übergreifen und eine Darmwandperforation mit Austritt von Darminhalt in die freie Bauchhöhle verursachen (53). Die so entstandene bakterielle Peritonitis beschleunigt den Circulus vitiosus mit zunehmender Darmparalyse.

Auch ohne Perforation kann eine Bauchfellentzündung auftreten: Die sogenannte Durchwanderungsperitonitis. Bakterientoxine und vasoaktive Eiweißzerfallsprodukte diffundieren durch die geschädigte Darmwand in die freie Bauchhöhle mit einer zunächst serösen, später auch fibrinösen und purulenten Peritonitis als Folge (4, 11o). Die septischen Komplikationen, die hierbei auftreten können, werden nach Sykes et al. (129) durch das stärkere Wachstum von anaeroben Organismen im Colon im Vergleich zum Ileum bedingt und damit häufiger bei Dickdarmverschlüssen gesehen.

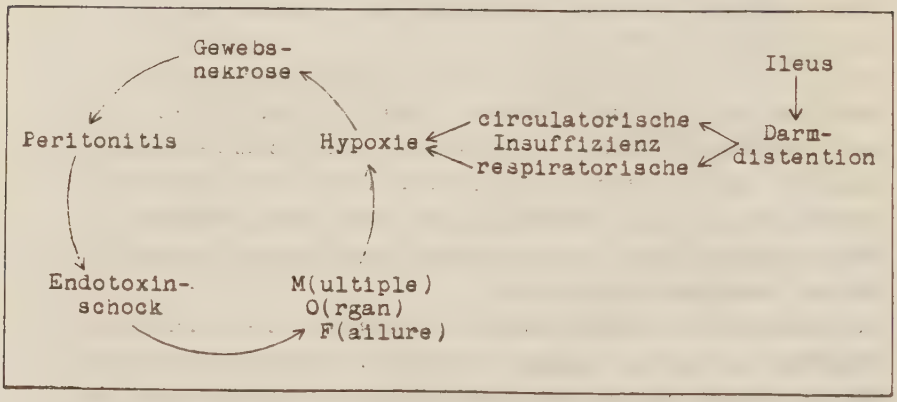

Abb. 2 Circulus vitiosus bei Ileus

Es kommt so zum Einschwemmen von bakteriellen Endotoxinen und damit zum Bild des septischen Schocks, der mit einer hohen Letalität belastet ist. Von großer Bedeutung für die Prognose sind vor allem Keimart und Menge des in die Zirkulation gelangten Endotoxins. Laut Beger et al. (8) führen Septikämien, verursacht durch gramnegative Keime, fünfmal häufiger zum Endotoxin-Schock als durch grampositive Keime.

Die Entwicklung eines Schockzustandes wird gleichzeitig noch begünstigt durch einen enormen Flüssigkeits- und Elektrolytverlust in das Darmlumen und in die Darmwand. Die intraabdominelle Druckerhöhung mit Kompression der Vena cava inferior führt zur Herabsetzung des Herzminutvolumens. Außerdem ruft die Destention des Abdomens einen Zwerchfellhochstand mit Einschränkung der Lungenfunktion hervor.

Die zirkulatorische und respiratorische Insuffizienz führt zu Hypoxie und Azidose, womit ein Circulus vitiosus entstanden ist, verbunden mit einer Verschlechterung der wichtigen Körperfunktionen (siehe Abb. 2).

Das Vollbild einer Ileuskrankheit wird durch die Entwicklung einer Schockniere, eines Leberversagens, durch eine toxisch bedingte Leberverfettung, Nebenniereninsuffizienz und Gerinnungsstörungen mit Blutungen aus dem Gastrointestinaltrakt vervollständigt.
Im terminalen Stadium entwickelte sich häufig ein Hirn- und Lungenödem (8, 11o).

2.2. Ileusformen und Ätiologie (siehe Abb. 3)

Der geschilderte pathophysiologische Verlauf beim Ileus gilt nicht nur für den paralytischen, sondern auch für den mechanischen Ileus (entweder primär oder im postoperativen Verlauf entstanden).
Am Ende dekompensiert die Darmfunktion, und es entsteht eine Darmparalyse, wenn der pathologische Circulus vitiosus nicht rechtzeitig unterbrochen wird. Oder der paralytische Ileus entwickelt sich über den Weg einer Perforation bzw. Durchwanderungsperitonitis.
In pathogenetischer Hinsicht ist der mechanische Ileus vom paralytischen Ileus abzugrenzen, obwohl beide Ileusformen in ihrer gemeinsamen Endphase die typische Ileuskrankheit mit Hypovolämie, Ateminsuffizienz und septischem Schock entwickeln.

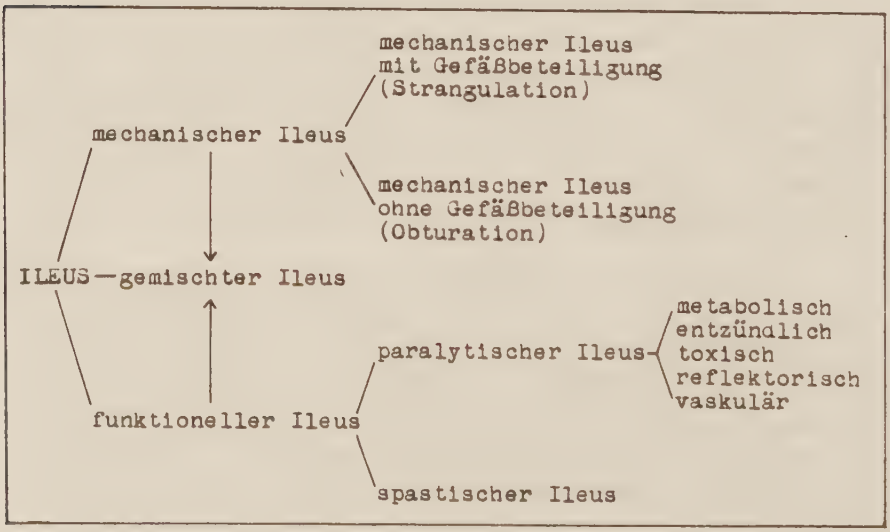

Abb. 3 Einteilung und Ätiologie der verschiedenen Ileusformen (in Anlehnung an Richter, 1981).

2.2.1. Paralytischer Ileus

Während beim mechanischen Ileus immer eine Passagebehinderung zu Grunde liegt, ist der paralytische Ileus entweder eine Folge letzterer oder eine Begleiterscheinung einer anderweitigen Erkrankung. Rossetti(1o6) bezeigte es als eine unspezifische Antwort des Tractus digestivus auf lokale oder allgemeine Insulte verschiedener Art. Einige ätiologische Begriffe - für die Entstehung des paralytischen Ileus verantwortlich - werden an dieser Stelle kurz erwähnt.

A.) Stoffwechselbedingte Genese

Die hemmenden Einflüsse einer Azidose auf die Darmmotilität können metabolisch durch eine Hypothermie mit Anfall von Säurestoffwechselprodukten, und respiratorisch durch Hypoventilation verursacht sein (52, 133). Der hemmende Einfluß einer Azidose auf die Darmtätigkeit ist schon lange bekannt. Diese Tatsache ist zum ersten Mal von Kussmaul beschrieben als eine Magenatonie bei einem diabetischen Koma.

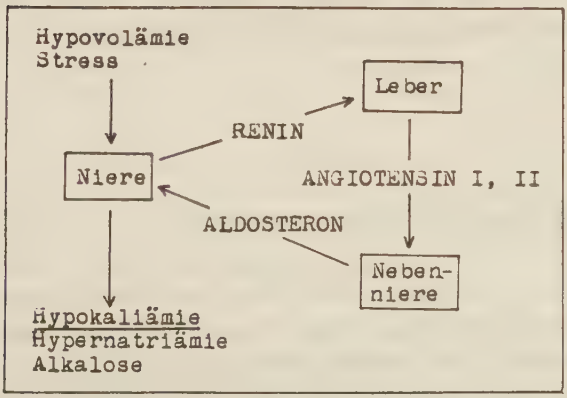

Abb. 4 Entstehungsmechanismus des sekundären Hyperaldosteronismus (in Anlehnung an Schwemmle, 1976).

Ein wesentlicher Faktor beim Entstehen einer Darmparalyse ist der intrazelluläre Kaliumabfall, welcher durch die intraoperative Gewebstraumatisierung mit Zelluntergang hervorgerufen werden kann (94). Reifferscheid (94) hat weiterhin darauf hingewiesen, daß bei der Hypovolämie oder Stresssituationen (bei polytraumatisierten Operations- und Intensivpatienten) die Tendenz zum sekundären Hyperaldosteronismus besteht, wodurch die Rückresorption von Natrium im Austausch mit Kalium in den distalen Nierentubuli gesteigert wird (siehe Abb. 4). Ein kataboler Zellmetabolismus und die Hydratation mit Verschiebung des intrazellulären Kaliums nach extrazellulär, sind weitere ursächliche Faktoren bei der Entstehung eines intrazellulären Kaliummangels.

Infolge von Wasserstoffionenverlust durch anhaltendes Erbrechen tritt als Konsequenz eine metabolisch bedingte, hypochlorämische, hypokaliämische Alaklose auf (62). Die Azidose kann damit durch eine metabolische Alkalose abgelöst werden.

Auch Veränderungen der Magnesium-, Kalzium- und Natriumkonzentration scheinen die Darmmotilität ungünstig zu beeinflussen (52).

An dieser Stelle sei auch kurz erwähnt, daß bei metabolischen Krankheiten wie Coma diabeticum, Urämie und Myxödem (77) eine Darmparalyse beobachtet werden kann.

B.) Entzündlich-toxische Genese

Peritoneale Reizung, entweder traumatisch, bakteriell oder chemisch bedingt, führt zu einer Paralyse des Darmes, wobei diese als Schutzfunktion betrachtet werden kann, um eine Ausbreitung der schädlichen Noxe in der freien Bauchhöhle durch die Darmbewegungen zu vermeiden (77). Die Darmparalyse, die

hierbei auftreten kann, ist wahrscheinlich primär durch eine Schädigung des neuromuskulären Synapsenapparates bedingt.
Bekannt ist die Darmlähmung, welche als Begleiterkrankung bei einer intraabdominellen Blutung, hämorrhagischen Pankreatitis, Cholaskos, Perforationen des Gastrointestinaltraktes, lokaler oder diffuser bakterieller Peritonitis auftritt.

C.) Reflektorische Genese

Es handelt sich hierbei um sogenannte intestino-intestinale Reflexbögen über das Rückenmark, wobei die efferenten und afferenten Bahnen mit Wahrscheinlichkeit im sympathischen System (verantwortlich für eine intestinale Atonie mit Sphinktertonuserhöhung) und im parasympathischen System verlaufen (91). In tierexperimentellen Untersuchungen konnten Smith et al. nach Abdominaleingriffen einen vorübergehenden Anstieg von Katecholaminen nachweisen (121).
Dieser Reflexverlauf läßt die Motilitätshemmung des gesamten Darmes erklären, die zum Beispiel bei Manipulationen oder Dehnung eines Darmsegmentes, bei Harnwegs- oder Gallenblasensteinkoliken ausgelöst werden kann (77). Damit läßt sich auch erklären, wie durch eine hohe Spinal- bzw. Periduralanästhesie dieser Kreislauf unterbrochen werden kann und so die Peristaltik angeregt wird (145).

Unter diesen Begriff fallen auch diejenigen Störungen, welche in direktem Zusammenhang mit Läsionen im dorsolumbalen und retroperitonealen Bereich auftreten (1o6). Als Beispiele sind retroperitoneale Hämatome, Wirbelsäulenfrakturen, Querschnittslähmungen, Zustand nach neurochirurgischen Eingriffen zu nennen.

D.) Vaskuläre Genese

Das bedrohliche Krankheitsbild einer Mesenterialgefäßthrombose bzw. -embolie führt zur hypoxischen Schädigung und damit zum Funktionsverlust der Darmmuskulatur.

Auch Alkaloide im Goldregen und in Lupinen, Medikamente wie Ganglienblocker, Zytostatika (Vincristin), Bleivergiftungen sowie Botulismus kann intestinale Motilitätsinaktivierung und eine Darmparalyse hervorrufen (77).

Die ursächlichen Faktoren einer Darmparalyse sind sehr vielseitig. Obwohl sie an verschiedenen Stellen im physiologischen Mechanismus des Tractus digestivus angreifen, ist der weitere Verlauf gekennzeichnet durch eine Überdehnung des Darmes. Sie ist zwar im Vergleich zur mechanischen Darmobstruktion weniger ausgeprägt, doch schließlich führt auch sie über den vorher beschriebenen pathophysiologischen Circulus vitiosus zum Kollabieren der gesamten wesentlichen Körperfunktionen.

2.2.2. Mechanischer Ileus

Die geänderte Ätiologie der Darmverschlüsse in diesem Jahrhundert zeigt die Tabelle 1. Waldron et al. (134) haben in einer Vergleichsstudie dargelegt, daß durch Zunahme der elektiven Hernienchirurgie die Inkarzeration weniger als Ursache gesehen wird.
Immer häufiger hingegen waren Adhäsionen und Briden Ursache eines mechanischen Ileus.

Tabelle 1. Verschiebung der Häufigkeit der Ileusursache (nach Waldron, 1961).

	1905-1931	1944-1956
Adhäsionen & Briden	7,5 %	40,7 %
Neubildungen	12,5 %	14,1 %
Incarcerierte Hernien	58,2 %	11,8 %

Tabelle 2. Ileusursache nach prozentualer Häufigkeit ([x]Sammelstatistik, [o]Entwicklungsland).

Autor:	Reifferscheid[x] (1962)	Maurer (1962)	Bizer (1981)	Chiedozi[o] (1980)	eigenes Krankengut
Gesamtzahl	25272	629	405	316	152
Briden-Adhäsionen	29,8	31,6	74,0	10,8	51,3
Tumoren	15,4	18,0	8,6	0,3	24,3
Hernien	27,4	24,8	8,1	65,2	15,2
Fremdkörper	3,3	2,2		0,9	4,6
Invagination	8,1	0,6	4,1	11,4	2,0
Volvulus	1,5	2,2		8,9	2,6

Tabelle 3. Alterstypische Ileusformen (in Anlehnung an Schriefers, 1975).

Lebensalter	Alterstypische Ileusformen
Neugeborene	Darmatresien und -stenosen Drehungsanomalien Meconium-Ileus
4 Wochen - 3 Jahre	incarcerierte Hernien idiopathische Invagination Briden und Adhäsionen
4 - 15 Jahre	incarcerierte Hernien Briden und Adhäsionen Invagination
16 - 30 Jahre	incarcerierte Hernien Briden und Adhäsionen Volvulus Ileitis terminalis (M. Crohn)
30 - 40 Jahre	incarcerierte Hernien Briden und Adhäsionen Volvulus Ileitis terminalis (M. Crohn) Invagination durch benigne Neubildungen
40 - 60 Jahre	incarcerierte Hernien Briden und Adhäsionen Volvulus maligne Neubildungen Mesenterialarterienverschluß Gallenstein-Ileus
über 60 Jahre	incarcerierte Hernien Briden und Adhäsionen maligne Neubildungen Volvulus Mesenterialarterienverschluß Gallenstein-Ileus

Diese Tatsache ist auf eine Zunahme der Laparotomien in den letzten Dezennien zurückzuführen (11, 33, 134). Heute sind Adhäsionen und Briden die häufigste Ileusursache. Einen ebenfalls hohen Anteil bilden die inkarzerierten Hernien und Tumoren. Alle anderen, meist verschiedenen Ursachen, bleiben in der Reihenfolge weit zurück; eine Verteilung, die sämtliche größere Statistiken gemeinsam haben (siehe Tab. 2). Eine Ausnahme von dieser Verteilung zeigen die Statistiken von Chakrabarty et al. (19) und Chiedozi et al. (2o) aus Entwicklungsländern, in denen elektive Chirurgie noch nicht eingebürgert ist und Laparotomien wegen inkarzerierten Hernien als Ileusursache über Adhäsionen dominieren.

In 7o % ist der Dünndarm primär betroffen, bei den übrigen 3o % ist der Verschluß im Dickdarm lokalisiert (28, 127). Auch beim paralytischen Ileus ist der Dünndarm häufiger als der Dickdarm betroffen (31).
Die Einteilung nach altersspezifischen Ileusformen kann bei der differentialdiagnostischen Abklärung behilflich sein (siehe Tab. 3).

2.2.3. Postoperativer Ileus

Eine besondere Stellung in dieser Aufzählung nimmt der sogenannte postoperative Ileus ein. In pathogenetischer Hinsicht kann auch er differenziert werden in eine mechanische und funktionelle Form. Es handelt sich um Darmunwegsamkeit, die in direktem zeitlichem und ursächlichem Zusammenhang mit einer vorausgegangenen Laparotomie auftritt (36).

In fast 35 % ist ein postoperativer Ileus eine Indikation zur Frühlaparotomie und damit etwa gleich häufig wie die Peritonitis und doppelt so häufig wie die Nachblutung (36).

Er kann auftreten, wenn die postoperative Darmatonie, die in pathophysiologischer Hinsicht eine reversible Vorstufe des paralytischen Ileus darstellt, durch gestörte Homöostase verstärkt wird (94, 118).
Bekanntlich tritt nicht nur nach jeder Laparotomie reflektorisch eine vorübergehende Magen-Darm-Atonie auf, sie wird auch nach thorakalen und retroperitonealen Eingriffen beobachtet. Im Vordergrund steht meistens die Atonie des Magens und des Dickdarmes, die bis zu 4 Tagen anhalten kann. Am schnellsten erholt sich der Dünndarm, dessen motorische und resorptive Tätigkeit sofort oder bereits wenige Stunden nach Beendigung des Eingriffes beginnt. Funktionsstörungen des Dünndarmes treten meistens nach einem direkten Trauma, z.B. Resektionen, auf (39, 128).

In seiner Entstehung verlaufen Parallelen mit dem rein paralytischen Ileus. Erwähnt sei die Narkose, der sogenannte Operationsstress und die Manipulation im Peritonealbereich.

Neben einer quantitativen Vermehrung dieser pathogenetischen und -physiologischen Vorgänge führen vor allem diffuse und regionale Peritonitiden und intraabdominale Blutungen zum eigentlichen postoperativen paralytischen Ileus (53, 61, 116, 118).

Ein postoperativer mechanischer Ileus ist am häufigsten durch Adhäsionen und Briden hervorgerufen (12, 24, 33, 113, 116). Der sogenannte postoperative Spätileus, der sich Monate oder sogar Jahre nach einer Laparotomie manifestieren kann, ist ursächlich in der Regel auf Adhäsionen zurückzuführen.

Eine Abgrenzung des mechanischen Ileus gegenüber der postoperativen Darmatonie ist umso schwieriger, da in der postoperativen Phase - mit noch nicht voll zurückgekehrter Darmmotilität- die typischen Ileussymptome sich weniger stürmisch entwickeln oder sogar noch von der postoperativen Atonie

überdeckt werden (24). Ileussymptome, welche am Ende der ersten Woche nach dem Ersteingriff entstehen, nachdem die Darmtätigkeit bereits eingesetzt hatte, sind jedoch immer okklusionsverdächtig (26, 118). Kern (53) und Schwemmle (116) haben darauf hingewiesen, daß anhaltende oder erneut auftretende Sekretverluste über die Magensonde im postoperativen Verlauf deswegen als ein Alarmzeichen betrachtet werden soll.

Eine Mischform von mechanischen und paralytischen Anteilen wird meistens durch lokalisierte, abdominelle Infektionen in Form von abgekapselten Abszessen und entzündlichen, adhäsiven Konglomeraten verursacht, so daß sich hier neben einer Passagestörung des Darmes Zeichen einer Infektion hinzufügen (113).

2.3. Symptomatologie und Diagnostik

Die klassische Symptomatologie der Ileus-Krankheit läßt sich aus der Pathogenese und -physiologie ableiten.

Die sorgfältig erhobene Anamnese, eine wiederholte körperliche Untersuchung in kurzen Zeitabständen (24, 25) sind genauso wichtig wie die Röntgendiagnostik.

Schriefers (112) stellte fest, daß neben dem intermittierenden, kolikartigen Schmerz der Obturation, Dauerschmerzen bei einer Strangulation, der mechanische Ileus durch Erbrechen, eine meteoristische Auftreibung des Abdomens sowie ein Stuhl- und Windverhalten gekennzeichnet ist.

Beim paralytischen Ileus fehlen meistens spontane Schmerzen, sind jedoch bei einer durch Peritonitis ausgelösten Darmlähmung sehr ausgeprägt.

Differentialdiagnostisch zu verwerten ist weiter die Hyperperistaltik, wie sie beim mechanischen Ileus nachgewiesen werden kann, im Gegensatz zu der auskultatorischen Abdominalstille bei einer Darmlähmung. Erst im weiteren Verlauf, wenn durch den mechanischen Verschluß die Darmmuskulatur paralytisch geworden ist, wird die Symptomatik voll identisch (53).

Der schon vorher geschilderte pathophysiologische Ablauf gilt sowohl für den Dickdarm- als auch für den Dünndarm-Ileus. Bei Letzterem fügt sich noch als zusätzlicher Faktor der massive Verlust an Verdauungssäften durch starkes Erbrechen hinzu, der zum frühzeitigen Kreislaufzusammenbruch führt.
Außerdem unterscheidet sich der Dickdarm- vom Dünndarm-Ileus indem der Schmerzcharakter beim Ersteren weniger prägnant und das Erbrechen selten oder erst als Spätfolge auftritt.

Tenesmen mit Blut- und Schleimabgang können das Bild vervollständigen. Wichtige Anhaltspunkte ergibt die Rektaluntersuchung, wobei Blut am Handschuh ein Hinweis auf eine Invagination, Strangulation oder Mesenterialinfarkt sein kann (1o1).

Beim Strangulationsileus kommt es durch Sistieren der Darmdurchblutung frühzeitig zu einer Darmwandinfektion mit nachfolgender Durchwanderungsperitonitis, welche wiederum doch schneller zu einer allgemeinen Darmparalyse führt.

Stewardson (123) und Bizer et al. (11) haben darauf hingewiesen, daß eine Leukocytose, zusammen mit Fieber, Tachycardie und lokaler Druckempfindlichkeit suggestive Zeichen einer Darmstrangulation sind.

Bezüglich der Röntgendiagnostik gilt, daß die Abdomenleeraufnahme in über 7o % eine positive Aussagekraft hat (24).
Gleichzeitiges Auftreten von Dünn- und Dickdarmspiegeln ist ein suggestives Zeichen eines paralytischen Ileus oder tiefsitzenden Dickdarmverschlusses.
Eine Differenzierung ist nach Richter et al. (1o1) mit Kontrastmitteleinlauf möglich.

Laut Reifferscheid (92) erlaubt die Anordnung der Spiegelbildung genaue Rückschlüsse auf die Lokalisation des Darmverschlusses. So sprechen die Flüssigkeitsspiegel im linken Oberbauch für einen hohen Jejunumverschluß, die im rechten Unterbauch für einen terminalen Ileumverschluß.

Mit Hilfe von Serienaufnahmen nach Verabreichung eines wasserlöslichen Kontrastmittels ist in 5o % der Fälle eine Differenzierung zwischen einer mechanischen und paralytischen Transportstörung möglich (66).

3. Therapie (siehe Tab. 4)

Wachsmuth (133) hat in seiner klassischen Arbeit über Ileus darauf hingewiesen, daß in einem möglichst frühen Stadium in den pathophysiologischen Ablauf eingegriffen werden soll, um die Entwicklung in eine Darmparalyse zu vermeiden.

Tabelle 4. Allgemeine und spezielle therapeutische Maßnahmen beim Ileus.

A. Medikamentöse- physikalische Therapie

1. Peristaltica
   - Parasympathicomimetica
   - Caerulitide (Takus)

2. Weitere Medikamenten
   - Laxantien
   - Aldosteron-Antagonisten
   - H_2-Rezeptor-Antagonisten

3. Sonstige
   - Infusionstherapie
   - Frühmobilisation
   - Einläufe
   - Wärmeapplikation
   - Spinal- bzw. Periduralanästhesie
   - Elektrische Darmstimulation

B. Darmdekompression

C. Operative Maßnahmen

1. Beseitigung des Passagehindernisses
   - Resektion
   - Umgehungsanastomose
   - Colostomie bzw. Ileostomie

2. Peritonitis-Behandlung

Beim rein mechanischen Ileus haben alle Methoden das gleiche Ziel: Die Beseitigung des Darmpassagehindernisses mit Dekompression der überdehnten Darmwand, um damit die Kausalkette der Darmfunktionsstörungen zu unterbrechen und die Rezidivchance zu verringern.
Ohne gleichzeitige Korrektur des Wasser- und Elektrolythaushaltes, Stabilisierung der vitalen Körperfunktionen ist die Behandlung jedoch unvollständig.

Auch beim paralytischen Ileus ist die Therapie der zugrundeliegenden, auslösenden Erkrankung vorrangig. Auch hier gilt, daß eine rein symptomatische Behandlung ohne gleichzeitige Darmdekompression und aktive Unterstützung der Homöostase sinnlos ist.

3.1. Medikamentöse und physikalische Behandlungsprinzipien

Viele therapeutische Maßnahmen sind in der Vergangenheit eingesetzt und geprüft worden. Einige davon haben sich als wertvoll erwiesen und gehören jetzt zur Standardtherapie bei der Ileusbehandlung. Andere hingegen befinden sich jetzt noch in einem experimentellen Stadium oder haben sich in der Praxis ganz unterschiedlich bewährt.

Deucher et al. (26) haben auf den Wert der Frühmobilisation und regelmäßigen Lagewechsel (vor allem die Knie-Ellenbogen-Lage) hingewiesen, wobei in einzelnen Fällen Windabgang und Wiedereinsetzen der Peristaltik erreicht werden kann.

Durch Einsatz von lokaler Wärmeapplikation soll über den sogenannten cutis-visceralen Reflexbogen an den zu den Hautdermatomen gehörenden visceralen Organen eine vermehrte Peristaltik ausgelöst werden (52).

Jeder Erfahrene weiß, daß mit dem Darmrohr, neben der Möglichkeit zum Windabgang und der Verwendung von Einläufen, mechanisch ein stimulierender Effekt auf die Darmmotilität ausgeübt werden kann.
Mit einer Verabreichung von oralen Laxantien sollte man zurückhaltend sein.

Medikamente, die den Tonus des Parasympathicus erhöhen, lassen sich in 2 Gruppen aufteilen:

- Indirekt wirkende Parasympathicomimetica, welche durch Hemmung des Enzyms Cholinesterase die Abbaugeschwindigkeit des Acetylcholin vermindern. In dieser Kategorie steht das kurz wirkende Prostigmin und Ubretid, das eine protrahierte Wirkungsdauer hat, zur Verfügung (1o5).

- Direkt wirkende Parasympathicomimetica; das bekannteste ist Doryl. Zu dieser Kategorie könnte man auch das Medikament Bepanthen (Pantothensäure, die in Bepanthen in Form von Panthenol erhalten ist) rechnen, das als Teil des Coenzyms A zur Acetylierung von Cholin zu Acetylcholin benötigt wird (47).

Aus der Pathophysiologie des Ileus läßt sich ableiten, daß der postoperative, sekundäre Aldosteronismus durch Gabe von Aldactone aufgehoben werden kann (118) und stellt damit wohl eine Bereicherung der Ileus-Therapie dar (52).

Der Einsatz von Serotonin- und Histamin-Antagonisten des H2-Typs sind weitere therapeutische Möglichkeiten, die bis jetzt noch nicht ausführlich erprobt worden sind (1oo).

Der günstige Effekt einer hohen Spinal- oder Periduralanästhesie ist momentan ein allgemein anerkanntes Verfahren: Wiemers (145) wies darauf hin, daß die Darmperistaltik durch die Ausschaltung des Sympathicus gefördert wird; außerdem erzielt die

Analgesie eine Unterbrechung der sogenannten Stressreaktion (siehe Absatz 2.1.) und eine verbesserte Lungenfunktion.

Harrower (47) behauptete, daß die elektrische Darmstimulation mit sogenannten pacemakers sich zwar im Experiment bewährt hat, in der Praxis jedoch bis jetzt versagte.

Die Medikation mit anticholinergischen Komponenten sowie auch Morphinderivate sollten abgesetzt werden.

3.2. Operative Eingriffe beim Ileus

Trotz der ätiologischen Vielfalt der Darmpassagestörung besteht für ihre chirurgische Therapie eine gewisse Einigkeit im operationstaktischen und -technischen Vorgehen (5o).

Ziele der operativen Behandlung beim Ileus sind:

1. Beseitigung oder Umgehung eines Passagehindernisses, einschließlich Wiederherstellung einer durch Gefäßdrosselung aufgehobenen Zirkulation.
2. Entfernung von avitalen Darmabschnitten.
3. Beseitigung der bakteriell oder chemisch bedingten peritonealen Reizung.

Als Zugang zur Bauchhöhle empfiehlt Schriefers (112) die orientierende mediane oder paramediane Laparotomie, welche nach Belieben nach cranial bzw. caudal verlängert, oder mit einem Schrägschnitt nach subcostal erweitert werden kann.

Bei bekannter Lokalisation und Ursache sollte gezielten und dann kleineren Incisionen der Vorzug gegeben werden (31).

Dünndarmverschlüsse sind meistens durch Adhäsionen oder Briden verursacht. Sollte nach Beseitigung der Strikturen die Dünndarmschlinge keine Lebensfähigkeit zeigen, so ist bei geringstem Zweifel eine Resektion erforderlich (5o).

Insgesamt ist für den mechanischen Dünndarmileus die definitive Beseitigung des Passagehindernisses auch unter dem Risiko einer Resektion anzustreben (112).

Bei bakteriellen Peritonitiden muß der Infektionsherd ausgiebig drainiert werden.

Ein anderer wichtiger Teil der operativen Taktik beim Dünndarmileus ist die Verhinderung eines Rezidivileus. Über die, unseres Erachtens, Überlegenheit der transparietalen, intraluminären Darmschienung im Vergleich zu der Darm- bzw. Mesenterialplikatur wird in Abs. 3.3.2. ausführlich berichtet.

Ob man bei einem Dickdarmileus die Anlage eines entlastenden Coecostomas oder eines Anus praeternaturalis transversalis bzw. sigmoideus und eine sekundäre Resektion nach Überwinden des Ileuszustandes anstrebt, wird durch die Lokalisation des Verschlusses bestimmt.

Befindet sich ein Passagehindernis, was im Dickdarm in zwei Dritteln aller Fälle durch Carcinome hervorgerufen wird (71), in der rechten Colonhälfte, so empfiehlt sich bei gutem Allgemeinzustand des Patienten die technisch relativ einfache rechtsseitige Hemicolektomie mit End-zu-End-Ileotransversostomie (112).

Bei einem inoperablen bzw. metastasierenden rechtsseitigen Dickdarmcarcinom, bei welchem ein Zweiteingriff nicht in Frage kommt, ist eine palliative umgehende Ileotransversostomie zu erwägen (1o1).

Für die linksseitig lokalisierten Dickdarmverschlüsse gilt, daß, wenn auf eine Anastomose verzichtet wird und bei noch gutem Allgemeinzustand des Patienten, primär entweder eine Vorverlagerungsresektion nach Mikulicz oder eine Hartmann' sche Operation durchgeführt werden kann. Besteht keine Resektionsfähigkeit, so hält Becker (7) bei Verschlüssen der linken Colonhälfte eine Umgehungsanastomose für angezeigt.

Richter et al. (1o1) wiesen jedoch darauf hin, daß die Anlage eines doppelläufigen Colostomas im Bereich des Colon transversum bei einem Zweiteingriff zur Wiederherstellung der Darmkontinuität ungünstig sein kann, wenn das Colon transversum zur Anastomosierung benötigt wird und bevorzugt daher in bestimmten Fällen eine Coecostomie zur Darmentlastung.

In machen Situationen ist durch Fortschreiten des Ileuszustandes die Darmwand derart beschädigt, daß eine Resektion des Dünndarmes mit gleichzeitiger Anastomosierung nicht möglich und ein zweizeitiges Vorgehen, wie bei der Dickdarmchirurgie, angezeigt ist.

Im Dickdarm hat sich die Vorverlagerung nach Mikulicz z.B. bei einer insuffizienten Anastomose oder nekrotischem Darmabschnitt bewährt. Dieses Behandlungsprinzip könnte auch bei Nahtinsuffizienz bzw. Darmperforationen im Dünndarmbereich mit schwerer Peritonitis angewandt werden. Lubbers (68) wies darauf hin, daß durch die Entwicklung intensivmedizinischer Erkenntnisse, parenterale Langzeiternährung, bessere Stomahygiene, die Gefahr einer Inanition bei einem Ileostoma im Rahmen eines zweizeitigen Vorgehens gering ist.

3.3. Die Darmdekompression

Die Dekompression des durch Gas- und Flüssigkeitsansammlung stark gedehnten Darmes ist genauso wichtig wie eine technisch präzis durchgeführte Darmanastomose nach Umgehung oder Beseitigung eines mechanischen Hindernisses oder die Behebung der Darmparalysenursache.
Die Darmentleerung zielt darauf ab, den Circulus vitiosus, welcher zunächst durch Darmwandüberdehnung, Wandhypoxie zum Endstadium der Darmparalyse mit tödlichem Versagen aller vitalen Körperfunktionen führt, zu unterbrechen.

Ein weiterer Vorteil der Dekompressionstherapie ist es, die Darmüberdehnung nach der chirurgischen Intervention unter Kontrolle zu halten, so daß sich der intraoperativ entleerte Darm nicht schon innerhalb kürzester Zeit postoperativ neuerlich dehnt. Dieses gilt vor allem für in ihrer Kontraktionsfähigkeit stark dekompensierte Darmabschnitte, die schon weit über den Circulus vitiosus in das Endstadium der Paralyse angelangt sind und ohne postoperative Dauersaugebehandlung in einen postoperativen Ileus übergehen werden.

Becker (7) und Grosz et al. (42) sehen eine Indikation zur Druckentlastung auch dann, wenn eine hochgradige Überdehnung des Dünndarmes vorliegt und diese den weiteren Ablauf der Operation erschwert.
Außerdem wird der entleerte Darm eine wesentliche Erleichterung des Bauchdeckenverschlusses bewirken und damit die Gefahr eines postoperativen Platzbauches reduzieren; die Atemexkursionsmöglichkeit wird hierdurch ebenfalls verbessert.

Zu diesem Zweck wurden im Laufe der Zeit verschiedene therapeutische Möglichkeiten entwickelt. Manche haben sich bewährt. So gehört die in richtiger Lage eingeführte Magensonde mit leichtem Sog durch eine Bülau-Drainage zum Grundprinzip bei jeden Ileus (112).

Grundsätzlich stehen 2 Techniken zur Verfügung (98):

I. Geschlossene Dekompression:

- durch Ausstreifen des Darmes nach oral oder aboral.
- durch eine intraluminäre Darmsonde.

II. Offene Dekompression:

- durch eine Enterotomie bzw. -stomie.

Der wesentliche Unterschied zwischen diesen beiden Methoden liegt in der Öffnung des Darmes.

Kunz (6o) und Reifferscheid (92) stellten fest, daß eine Darmeröffnung die Letalität bei der Ileusoperation um das Dreifache erhöhte. Rossetti (1o6) hält die Enterostomie für eine fragwürdige Maßnahme, weil seines Erachtens neue Probleme durch erhebliche Flüssigkeits- und Elektrolytverluste bei schwieriger Hautpflege entstehen.
Nach der Meinung von Schriefers (112) soll die geschlossene Dekompression des Darmes bevorzugt werden; entweder mittels Ausmassieren des Darmes oder durch die Darmsonde. Entlastende Enterostomien sollten nur „Verzweiflungsfällen" vorbehalten bleiben.
Wangensteen (137), der die Dekompression ursprünglich durch Enterotomie befürwortete und die Gefahr bei der Darmeröffnung auf mangelhafte Technik zurückführte, hat Anfang der 6oer Jahre diese Methode verlassen. Seines Erachtens nach ist eine Eröffnung des Darmes zur Entlastung wegen der drohenden bakteriellen Kontamination und der damit verbundenen Gefahr der späteren Nahtinsuffizienz nicht notwendig und vermeidbar durch die Einführung von geschlossenen Darmdekompressionstechniken.

Im Gegensatz zu diesen negativen Erfahrungen stehen die günstigen Ergebnisse, worüber zum Beispiel Dinstl berichtet; bei keinem der 33 Fälle führte die Enterotomie zu einer Komplikation (28).

Auch Weigelt et al. sahen in nur 4 % „minimale" Komplikationen ohne Zunahme der Letalität, die auf die Darmeröffnung zurückzuführen war (14o).

So beurteilen auch Baker et al. (2, 3) Close et al. (23), Heidenhain (48), Kranepuhl (56), Munro et al. (81), Seidel (119) die Entleerung mittels einer Enterostomie als eine effektive Maßnahme zur Darmdekompression.

Kümmerle et al. (59) schätzte den Nutzen der intraoperativen Darmentleerung höher ein als die Gefahr durch eine Infektion der Bauchhöhle. Auch Axhausen (1), Ungeheuer et al. (132) und William (146) betrachten die intraoperative Darmabsaugung von fundamentaler Bedeutung.

3.3.1. Geschlossene Dekompression

Das Ausmassieren des Dünndarmes zwischen Zeige- und Mittelfinger Richtung Flexura duodeno-jejunalis hat sich in vielen Fällen bewährt. Meistens gelingt es, ohne großen Zeitaufwand und starke Traumatisierung des Darmes, den Darminhalt weiterzubefördern (35). Diese geschlossene Dekompression ist jedoch nicht immer möglich oder angezeigt. So sollte ein durch Peritonitis, multiple Verletzungen oder Verklebungen diffus geschädigter Darm nicht noch mehr gefährdet werden durch eine mögliche Deserosierung des Darmes. Die Peritonealdefekte, die hierbei entstehen, führen zu Verwachsungen und damit zur postoperativen Ileusbildung (33).

In schweren Ileusfällen, in denen mit einem raschen Einsetzen der Peristaltik nicht gerechnet werden kann, muß für eine Dauerdekompression gesorgt werden. Dafür stehen eine Reihe von Sonden zur Verfügung.

Der Vorteil der naso-gastrischen Magensonde liegt vor allem darin, daß sie einfach einzuführen ist. Neben dem Magensaft leitet sie auch geschluckte Luft ab, die den größten Teil der intestinalen Gase ausmacht.

Meissner (75) wies auf den Wert der Registrierung von aspirierter Magensaftmenge hin, die eine weitere Information über die Darmfunktion gibt.

Es ist nicht in allen Situationen möglich, den geblähten Dünndarm durch Ausstreifen zu entleeren. Während das Ausmassieren des Darmes zur Traumatisierung der Darmwand führt, kann die Dekompression durch eine lange intraluminäre Darmsonde schonend sein. Ihre doppelte Funktion besteht darin, daß sie gleichzeitig eine präventive Darmschienung darstellt und damit erneute Verwachsungen zwischen den gelösten Darmschlingen in einer mehr physiologischen Lage gewährleistet.

Für die Dekompression durch gastro-intestinale Intubation sind im Laufe der Zeit verschieden lange Sondentypen entwickelt worden, von denen die Miller-Abbot-, Cantor- und Dennis-Sonden die bekanntesten sind (17, 25, 79).
Die transorale-nasale Einführung der Miller-Abbot-Sonde, die 1934 beschrieben wurde, hatte große Hoffnungen erweckt (79). Daß die Darmsondierung nicht immer erfolgreich war, hängt jedoch nicht zuletzt nur von der Geschicklichkeit und Geduld des Operateurs ab (3o, 64, 65).

Bei bereits bestehendem Ileus, wenn die peristaltische Weiterbeförderung des Katheters weggefallen ist, ist das Einführen trotz günstigen Erfahrungen (45, 113) nicht einfach.
Es ist oft schwierig, den Sondenkopf über die Flexura

duodeno-jejunalis bis tief in das Ileum vorzuschieben.

Beschweren der Sonde mit Quecksilber (46), temporäre innere Schienung der Miller-Abbot-Sonde (65, 126), endoskopische Sondenplazierung (76, 122) sind Versuche, diese Schwierigkeiten zu überwinden. Dennoch ist der Zeitaufwand und die zusätzliche Belastung des Patienten erheblich. Die Probleme lassen sich mit wenigen Ausnahmen lösen, indem intraoperativ die Sonde manuell weitergeführt wird (42, 65, 93, 136).

Es wurden beim Vorschieben der Sonde Komplikationen wie Traumatisierung des Tractus digestivus, Drucknekrosen und Blutungen der Darmschleimhaut, Darmobstruktionen durch die Sonde hervorgerufen, Belästigung des Patienten durch die Lage und lange Verweildauer der Sonde im Naso-Pharyngialraum beschrieben (18, 93, 1o2, 14o).

Zur Vermeidung dieser unerwünschten Nebenerscheinungen wurden die Sonden transgastral (41), transgastro-coecal (74, 1o8), transjejunal (2, 3, 21, 81, 124, 13o, 14o), retrograd transcoecal (21, 1o7, 125) oder transanal (14) eingeführt.

Die alleinige Sondenbehandlung kann nicht als Ersatz für einen operativen Eingriff betrachtet werden. Im Initialstadium der Ileusbehandlung gilt sie als eine wertvolle, temporäre Vorbereitungsmaßnahme; eine scheinbare Besserung des klinischen Zustandes soll die notwendige Operation jedoch nicht verzögern.

Ist eine komplette Darmobstruktion oder eine Strangulation ausgeschlossen, so ist eine abwartende Haltung über 24 Stunden und zunächst ein konservatives Vorgehen erlaubt (75, 82, 86, 136, 137).

In der Behandlung des sogenannten rezidivierenden Adhäsionsileus ist die Methode mit den transoral bzw. -nasal eingeführten langen Darmsonden im Vergleich zu dem konkurrierenden Verfahren wie der Darmplikatur nach Noble oder Childs-Phillips (wegen der Gefahr der Fistelbildung und hoher Ileusrezidiv-Quote als überholt angesehen), nicht nur ein schonendes, sondern auch risikoarmes Vorgehen und erscheint damit eine Alternative zu sein (9, 45, 93, 99, 114).

3.3.2. Offene Dekompression

Die Infektionsgefahr bei toxischem und infektiösem Darminhalt ist ein Nachteil der transperitonealen Entleerung. Das Risiko der Kontamination fällt jedoch weniger schwer ins Gewicht, wenn bereits ein peritonealer Infekt besteht. Der Entschluß zu diesem risikoreichen Vorgehen kann außerdem erleichtert werden, wenn die Enterotomiestelle in dem zu resezierenden Darmanteil lokalisiert ist und später mitentfernt wird.

Die offene Darmdekompression - unter entsprechenden Kautelen durchgeführt - kann vorübergehend durch eine Darmpunktion stattfinden, womit jedoch niemals eine genügende Entlastung erreicht wird.

Effektiver sind die Absaugemöglichkeiten mit z.B. doppelläufigen Saugrohren nach Brücke, welche nach einer Enterotomie zwischen einer Tabaksbeutelnaht eine Absaugung des Darminhaltes ermöglicht. Die Enterotomiestelle wird dann anschließend verschlossen oder mit dem zu resezierenden Darmsegment entfernt (5o).

Besteht eine Darmparalyse, oder ist eine Beseitigung des organischen Passagehindernisses in diesem Stadium noch nicht möglich, so ist es erforderlich, den geschädigten Darm über eine bestimmte Periode hinweg zu entlasten.

Daraus ergab sich die Notwendigkeit, in bestimmten Situationen postoperativ den Darm zu entlasten, um dem motilitätsgestörten Darm die Möglichkeit zur Erholung zu geben. Die Darmentlastung mittels Ileostoma, Coecalfistel oder Anus praeternaturalis duplex seien nur an dieser Stelle als mögliche Verfahren kurz erwähnt.

Kieninger (55) hat darauf hingewiesen, daß der Vorteil der Dünndarmfistel über das doppelläufige Ileostoma darin besteht, daß die Notwendigkeit eines späteren Zweiteingriffes zur Rückverlegung des Stomas entfällt.

Primär aus einer Enterostomie nach dem Witzel-Prinzip entstanden, hat sich die Dekompressionsmethode mit Hilfe von kurzen Sonden (z.B. Nélaton-, Foley-Katheter) entwickelt.

Um die Schwierigkeiten und Nebenwirkungen der transoral-nasal eingeführten langen Darmsonde zu vermeiden, hat Straehley 1958 eine Technik beschrieben, diese Sonden über ein Enterostoma einzulegen (124). Neben der Dauerdekompression des geblähten Darmes wird mit dieser Sondenmethode gleichzeitig eine transmurale, intraluminäre Darmschienung erzielt und hat sich deswegen vor allem bei der Behandlung des rezidivierenden Adhäsionsileus bewährt.

Die Überlegenheit dieses Verfahrens gegenüber der Darmplikatur nach Noble oder Childs-Phillips findet ihre Bestätigung vor allem in englisch-sprachigen Veröffentlichungen (2, 3, 21, 81, 14o).

So berichten Close et al. (23) in ihrer vergleichenden Studie über eine Mortalität von 2,7 % bei der transmuralen Sondenbehandlung gegenüber 1o,7 % bei der Mesenterialplikatur nach Childs-Phillips. Auch war die Frequenz eines postoperativen Ileus während einer Nachuntersuchungsperiode von 3 1/2 Jahren mit 2,7 % bzw. 14,3 % günstiger. Auch Tondelli (13o) und Bumm (15) befürworten die transmurale intraluminäre Sondenbehandlung.

3.3.3. Prophylaxe der Infektionsgefahr bei offener Dekompression

Da die Infektionsgefahr bei der Entero(s)tomie unvermeidlich ist, sind folgende Maßnahmen nötig:

Die Laparotomiewunde soll mit sterilen Bauchtüchern oder mit einer Plastikringfolie abgedeckt werden. Zur Vermeidung einer Kontamination durch Darminhalt empfiehlt Hollender (5o), die Enterostomiestelle sorgfältig mit Tüchern zu umlegen.

Vor dem Verschluß des Abdomens werden alle Instrumente und Bauchtücher gewechselt (119).
Anschließend erfolgt die Peritonealspülung mit einer antiseptischen Lösung (5, 32, 38, 115). Wie aus der Publikation von Weissenhofer hervorgeht, rechtfertigt die erzielte Herabsetzung der Morbidität und Letalität die zusätzliche intraoperative Bauchlavage mit einer PVP-Jodlösung (141).

Kern et al. (54) haben gezeigt, daß bei einer schweren, diffusen, bakteriellen Peritonitis während der postoperativen Periode eine Intervallspülung des Abdomens erforderlich ist.

Neuere Studien zeigen, daß die peri- bzw. postoperative Kurzzeitprophylaxe mit einem Breitband-Antibiotikum eine postoperative Infektion reduziert (16, 1o4).

Stewardson et al. empfehlen, das subcutane Gewebe und die Haut offen zu lassen, um eine sekundäre Wundheilung ungestört ablaufen zu lassen (123).

4. Das Enterostoma nach Witzel mit Verwendung eines Casper-Katheters

4.1. Zur Geschichte der Witzel-Fistel

Die ersten Berichte über eine Darmentlastung bei Darmverschlüssen gehen in das 18. Jahrhundert zurück. Damals berichteten erfolgreiche französische Chirurgen des Hotel-Dieu-Krankenhauses in Paris, daß sie nach der Exstirpation des gangränösen Darmanteiles den Darm entlasteten, indem sie das proximale und distale Stoma in der Wunde offen ließen und später sogar die Kontinuität wiederherstellten (67, 78, 84).

Im Jahre 1891 gab der Bonner Professor Oskar Witzel eine detaillierte Beschreibung einer Fistelanlegung am Tractus digestivus an: der sogenannten Ernährungsfistel am Magen (siehe Abb. 5, 6 und 7).
Diese sogenannte Magenfistel, die Witzel zur Abwendung eines drohenden Erschöpfungszustandes seiner Patienten für angezeigt hielt, diente als Ausgangspunkt für die Entwicklung einer Darmfistelung zur Entlastung (147). Es lag auf der Hand, daß ein entsprechendes Verfahren mit einer Schrägkanal-Bildung sich auch für den Dünndarm eignete. Zu dieser Überlegung kam Witzel durch eine Mitteilung von Mikulicz. Dieser konnte der allgemeinen Befürchtung, daß eine Darmfistel nach Entfernung des Darmrohres nicht heilt, widersprechen, da er selbst den Spontanverschluß des Fistelkanals beobachtete (148).

Nach der Empfehlung von Heidenhain im Jahre 1902, die Enterostomie nach dem sogenannten Witzel-Prinzip als schonende Behandlung des Darmtraktes bei Peritonitis durchzuführen, hatte diese temporäre Darmentleerung damals allgemeinen Anklang gefunden (49). Seine Modifikation der Witzel'schen Schrägfistel besteht darin, daß das Darmrohrende im Gegensatz zur Ernährungsfistel nach oral in die Darmwand genäht ist.

Centralblatt
für
CHIRURGIE

herausgegeben
von

E. von Bergmann, in Berlin. **F. König**, in Göttingen. **E. Richter**, in Breslau.

Achtzehnter Jahrgang.

Wöchentlich eine Nummer. Preis des Jahrgangs 20 Mark, bei halbjähriger Pränumeration. Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

No. 32. **Sonnabend, den 8. August.** **1891.**

Inhalt: I. **Witzel**, Zur Technik der Magenfistelanlegung. — II **Kölliker**, Winkelschiene für Oberschenkelbrüche. (Original-Mittheilungen.)

1) **Gerlach**, Lysol. — 2) **Bayerthal**, Meningocele traumatica. — 3) **Scheibe**, Borsäure bei Mittelohrerkrankung. — 4) **Haug**, Lysol und Naphthol bei Ohrleiden. — 5) **Zaufal**, Fremdkörper in der Pankenhöhle. — 6) **Scheff**, Zahnheilkunde. — 7) **Couder**, Abscesse der Säuglinge. — 8) **Frommel**, Antiseptik bei Laparotomien. — 9) **Finkelstein**, Brucheinklemmung. — 10) **Magnai**, Radikalbehandlung der Leistenbrüche. — 11) **Zuckerkandl**, Brüche im Douglas'schen Raum. — 12) **Fort**, Harnröhrenenge. — 13) **Ssälischtschow**, Steinschnittmethoden. — 14) **Delagénière**, 15) **Bernays**, Hysteropexie. — 16) **Blaise**, Gebärmuttersarkom. — 17) **Sèjournet**, Hydrocele der Neugeborenen. — 18) **Ribbert**, Kompensatorische Hypertrophie der Geschlechtsdrüsen.

19) **Neuperl**, Anilinfarbstoffe. — 20) **Pittarelli**, Aspirator-Injektor. — 21) **Hoffa**, Beiträge zur Chirurgie. — 22) **Kummer** und **Christiani**, Tuberculo del r sa. — 23) **Bally**, Kropf. — 24) **Ransom**, Fremdkörper im Kehlkopf. — 25) **Coen**, 26) **Cohen**, Brustdrüsengeschwulst. — 27) **Slajmer**, Empyem der Pleura. — 28) **v. Bonsdorff**, Bauchschüsse. — 29) **Lindner**, Herniotomie. — 30) **Wolf**, Radikaloperation der Brüche. — 31) **Koch**, Fettgeschwülste im Hodensack. — 32) **Brown**, Harnröhrengeschwulst. — 33) **Casati**, Gebarmutterexstirpation. — 34) **Bryant**, Aneurysma der A. subclavia. — 35) **Putti**, Exstirpation des Schulterblattes. — 36) **Damourette**, Missbildung der Hand. — 37) **Motta**, Arthrodese. — 38) **Bonandi**, Mal perforant.

II. Dermatologen-Kongress.

I. Zur Technik der Magenfistelanlegung.

Von

Prof. Oscar Witzel, Bonn.

Die Mittheilungen über die Anlegung einer Ernährungsfistel am Magen sind in der letzten Zeit seltener geworden. Die Operation ist in die Reihe der allseitig als berechtigt anerkannten und vielfach geübten eingetreten, und es steht auch statistisch fest, dass durch dieselbe positiv Nutzen geschaffen wird. Dennoch schreitet wohl kein Chirurg ohne ein gewisses Zögern zur Ausführung derselben, sofern es nicht gilt, den unmittelbar drohenden Erschöpfungstod abzuwenden. Dieses Zaudern ist bedingt durch die Unsicherheit des

Abb. 5 Originaltitelblatt der Erstpublikation von Witzel in 1891.

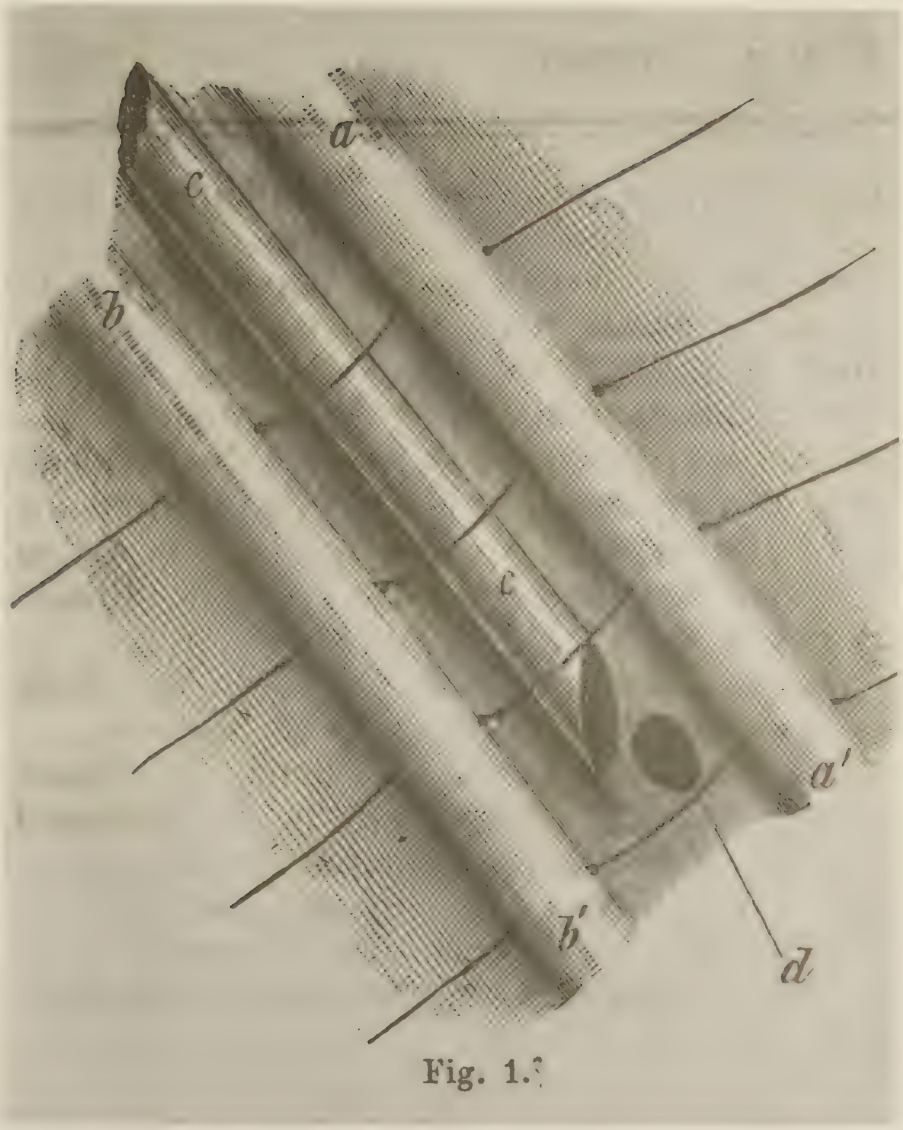

Fig. 1.

Abb. 6 und 7 Das Anlegen einer Ernährungsfistel, wie sie von Witzel zum ersten Mal dargestellt wurde.

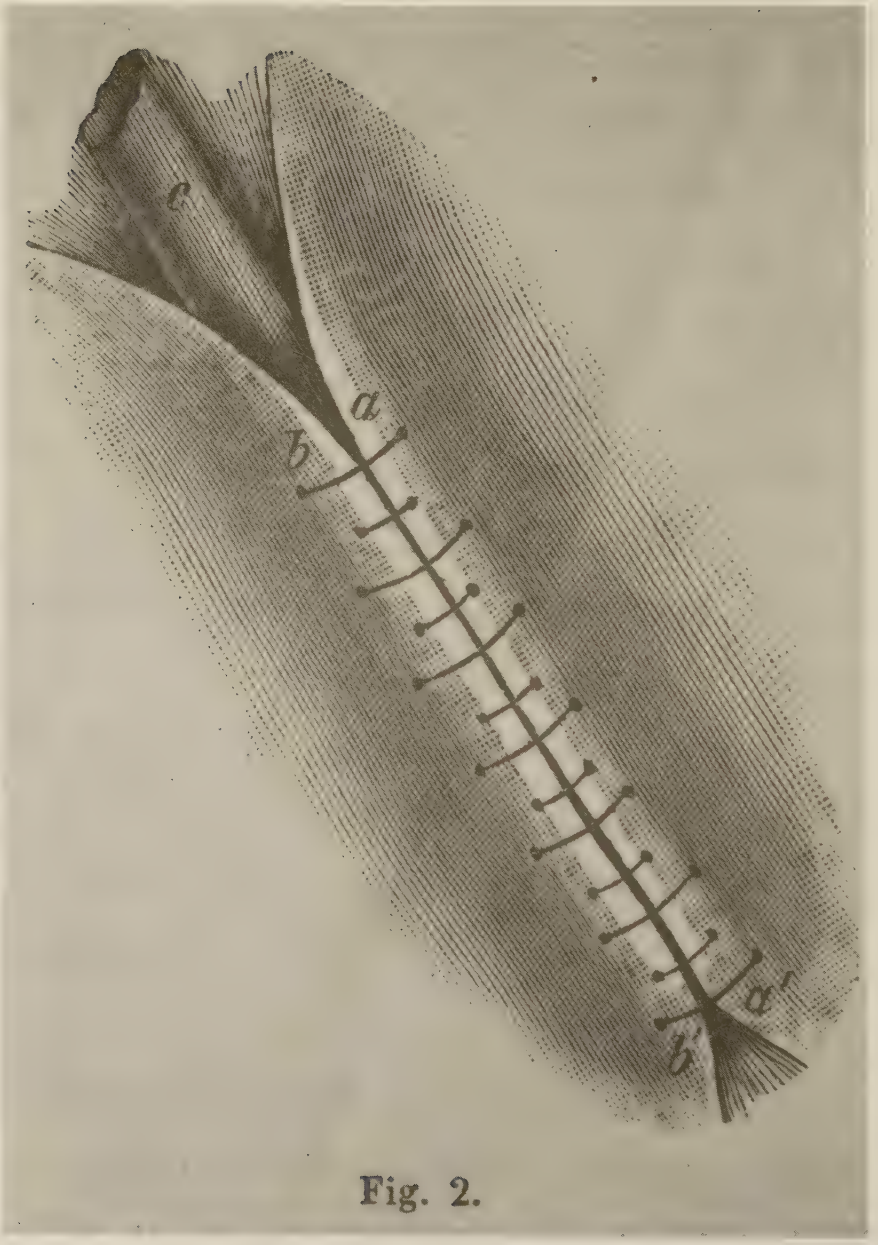

Fig. 2.

Abb. 7

2o Jahre vergingen, in denen die temporäre Enterostomie als Hilfsoperation bei Peritonitiden und Darmokklusionen erprobt wurde. Dennoch schien die Meinung der Chirurgen über den Wert dieser Methode geteilt zu sein.

Einer der leidenschaftlichsten Verteidiger der Dünndarmschrägfistel als entlastende Methode war Krogius, der 1911 über 1o7 Patienten berichtete, bei denen er eine temporäre Enterostomie durchführte (57). Daß die Heilung nur bei 34 % der Gesamtzahl zu erzielen war, führte Krogius nicht auf die Gefährlichkeit der Enterostomie zurück, sondern vielmehr auf diejenigen Krankheitszustände, deretwegen die Entlastungsfistel angelegt wurde: "... in den schwersten und am ärgsten verschleppten Fällen, in denen bereits eine hochgradige Ausdehnung des Darmes vorhanden war."

So betrug laut Scudder (117) Anfang dieses Jahrhunderts die Letalität bei allen Ileusursachen mehr als 6o %. Krogius betrachtete die Methode der Dünndarmschrägfistel unter der Voraussetzung einer genauen Indikationsstellung und methodisch durchgeführte Technik als eine durchaus rationelle und in vielen Fällen lebensrettende Operation.

Auch in der anglo-amerikanischen Literatur wurde der entlastende Witzel-Fistelkanal, vor allem durch Wangensteen, eingeführt (135).

Seit der Einführung und Weiterentwicklung der langen Darmsonde in den Dreißiger Jahren ist die Enterostomie als Entlastungsmethode, zugunsten der Sondendekompression, zunehmend in den Hintergrund getreten. Im Schrifttum erscheint sie meistens nur noch als kasuistischer Beitrag (1, 6, 44, 9o, 111).

Durch die Mißerfolge der langen Sondenbehandlung, die technisch oft nicht durchführbar ist, wurde seit Anfang der

Sechziger Jahre das Enterostomieverfahren wieder vermehrt angewandt. Im englisch-sprachigen Schrifttum vor allem durch die transparietale Darmsondierung im Rahmen der Adhäsionsileusbehandlung, wie sie zuerst von Straehley beschrieben wurde (124).

Kranepuhl berichtete 1960 bei der Berliner Chirurgischen Gesellschaft über seine Erfahrungen und Ergebnisse mit der Dünndarmschrägfistel in 95 Fällen. Er konnte aufgrund seiner Erfahrungen feststellen, daß es sich um ein aussichtsreiches Verfahren handelte, das sich oftmals als ultima-ratio lebensrettend erwies (56). Auch Clauß wies erneut auf den Wert der temporären Enterostomie hin (22). In ihrer Veröffentlichung im Jahre 1978 haben Wedell und Richter die temporäre Anlage einer Dünndarmschrägfistel zur Behandlung des dekompensierten paralytischen Ileus als ein technisch einfaches und risikoarmes Operationsverfahren empfohlen (139).

Die Erfahrungen und die in bestimmten Situationen unbefriedigenden Ergebnisse mit der alleinigen Sondenbehandlung veranlaßten uns seit 1978 in zunehmender Frequenz, die temporäre Enterostomie im motilitätsgestörten Darmabschnitt anzulegen.

Unsere eigene Modifikation besteht darin, als Ableitungsdrain den sogenannten Casper-Katheter zu verwenden (siehe Abb. 8), der unseres Erachtens nach Vorteile gegenüber dem Nélaton- bzw. Foley-Katheter oder der Ernährungssonde hat.

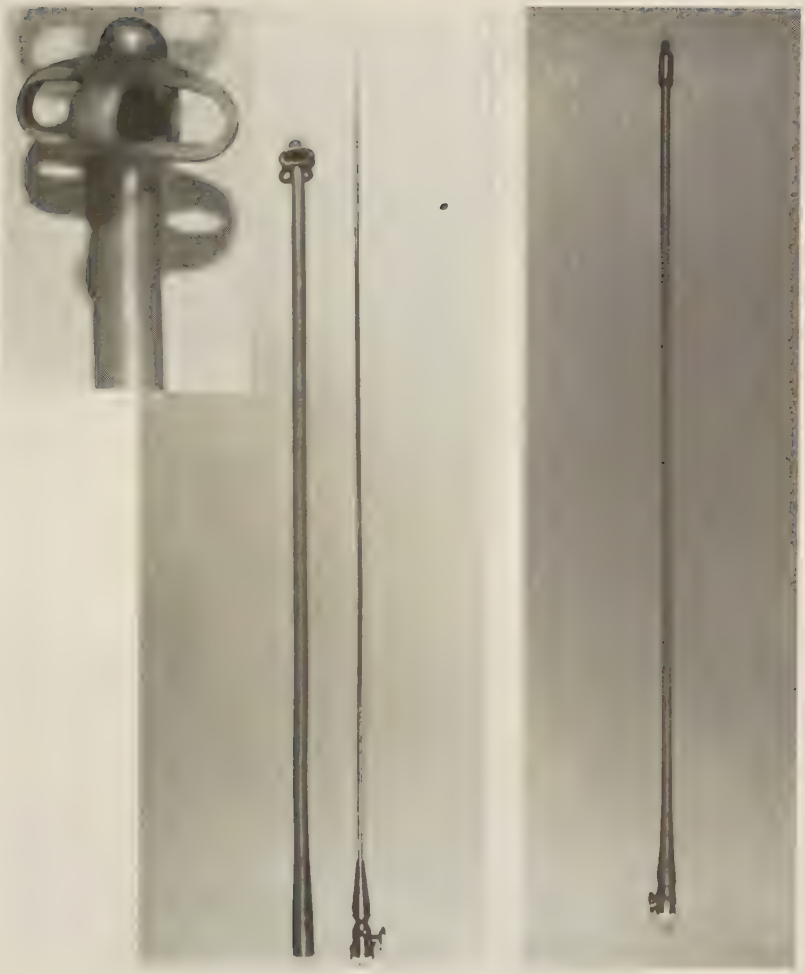

Abb. 8 Casper-Katheter und Führungssonde. Durch Dehnung des Katheters über die Sonde flachen die Flügel ab.

Katheter aus Silkolatex rot, mit Trichter, circa 40 cm. lang. Cat. no. 415600 nach Casper, gerade, 4flügelig. Ch. 10-40.
Katheterspanner, Modell Thompson, circa 55 cm lang, ø 2,5 mm. Cat. no. 546000. Hersteller Firma Rüsch GmbH.

Abb. 9 Anlegen einer Tabaksbeutelnaht. Der Katheter wird durch ein Enterostoma oralwärts eingeschoben.

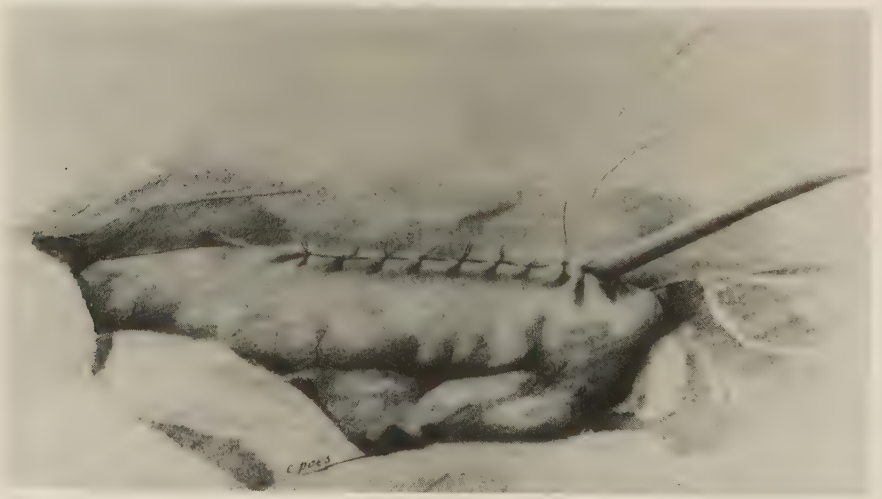

Abb. 10 Sero-muskuläre Tunnelierung des antemesenterialen Dünndarmsegmentes.

4.2. Methode, technische Details und Verlauf

4.2.1. Ausführung

Das technische Vorgehen bei einer Enterostomieanlage mit Verwendung eines Casper-Katheters unterscheidet sich nicht wesentlich von der Magenfistelung nach dem Witzel-Prinzip und ihrer Modifikation als sogenannte Dünndarmschrägfistel.

Zunächst wird, falls es die Situation erlaubt, der Inhalt des Dünndarmes oralwärts ausgestreift und über eine in den Magen bzw. bis ins Duodenum vorgeschobene Sonde abgeleitet.

Muß nach der Beseitigung des Ileus postoperativ auf Dauer abgesaugt werden (siehe Absatz 5), legen wir die Enterostomie dort an, wo der Dünndarm am meisten dilatiert ist. Dieser Dünndarmabschnitt wird mit zwei weichen Darmklemmen blockiert und die Umgebung mit sterilen Tüchern abgedeckt. Zuerst legen wir eine Tabaksbeutelnaht mit resorbierbarem Nahtmaterial an. Durch eine Enterostomie wird ein Casper-Katheter 3 - 5 cm oralwärts geschoben (siehe Abb. 9).

Sollte die Darmentleerung mittels Ausmassieren unmöglich oder nicht angezeigt sein, so kann jetzt nach Abnahme der Darmklemmen das Absaugen erfolgen, wodurch der weitere Verlauf der Operation erleichtert wird.
Über der Tabaksbeutelnaht und dem Katheter erfolgt die Bildung eines seromuskulären Tunnels über eine Strecke von 5 cm mittels einzelner Knopfnähte (Vicryl 3-o). Am Ende dieses Schrägkanals wird wiederum eine Tabaksbeutelnaht gelegt (Abb. 1o). Es ist wichtig darauf zu achten, daß die Lichtung des Darmes durch diese Serosadoppelung nicht zu stark eingeengt wird. Abhängig vom Darmlumen verwenden wir für Erwachsene eine Kathetergröße von Charrière 16 - 2o. Um Wundheilungsstörungen zu vermeiden, soll der Katheter durch eine separate Stichincision der Bauchwand lateral in mesogastrischer Höhe, zusammen mit den zwei Fäden der letzten Tabaksbeutelnaht, herausgeleitet werden. Mittels dieser zwei

Fäden wird das Darmsegment an die Bauchdecke fixiert. Den Katheter, der an einen Urinbeutel angeschlossen wird, sichern wir zusätzlich durch eine U-Naht an der Bauchwand. Nach dem Auswechseln des Instrumentariums und der Bauchtücher erfolgt anschließend die ausgiebige Spülung der Peritonealhöhle mit Braunol 1o %.

Bemerkungen:
Wir bevorzugen den Casper-Katheter gegenüber dem Nélaton-Katheter oder der Ernährungssonde, weil letztere durch leichten Zug oder sogar spontan aus dem Serosa-Tunnel rutschen können. Der Foley-Katheter dagegen kann durch seinen Ballon an der Spitze ein iatrogenes Passagehindernis verursachen.

Der Casper-Katheter hat an der Spitze vier"Flügel", die ein spontanes Herausgleiten aus dem Witzel-Kanal verhindern. Zwischen den "Flügeln" befinden sich Öffnungen, die wegen ihrer Größe nicht schnell verstopfen (siehe Abb. 8). Die Entfernung mit einer Führungssonde gelang bis jetzt immer problemlos (siehe Abb. 14, 15 und 16).

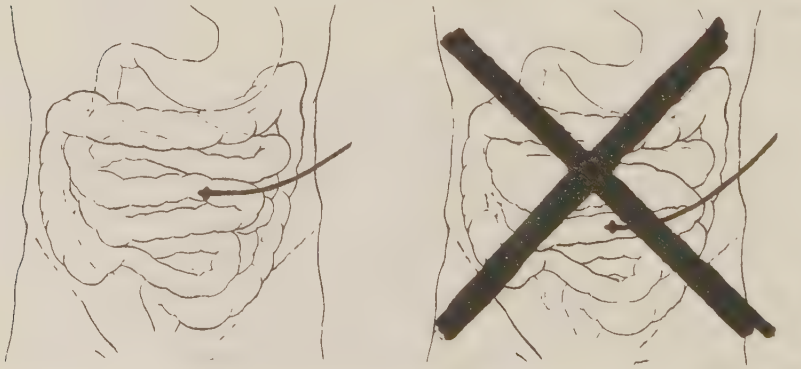

Abb. 11 Es empfiehlt sich, den Katheter immer oralwärts zu plazieren. Hinsichtlich der Erklärung siehe Text Seite 49-50.

Wir empfehlen, den Katheter immer antiperistaltisch zu placieren. Sollte nämlich durch zunehmende Ödembildung die Enterotomiestelle vorübergehend eingeengt werden, so würde er bei aboralen Lokalisationen in seiner Funktion ausgeschaltet sein. Außerdem wird durch diese Lage ein eventuelles Abknicken des Darmes, wie aus Abb. 11 abzuleiten ist, verhindert.

Der Katheter soll außerdem durch die Bauchdecke weit lateral im Mesogastrium abgeleitet werden, damit keine Darmschlinge hinter den an der Bauchwand fixierten Darmabschnitt geraten und abknicken kann. Dieser einfache Eingriff verlängert die Operation um durchschnittlich 1o - 15 Minuten.

4.2.2. Postoperativer Verlauf

Die genaue Flüssigkeitsbilanzierung erfolgte postoperativ mittels Z.V.D.-Messung, anhand des gemessenen Verlustes an Sekretmenge aus der Magensonde und dem Darmfistel-Katheter während 24 Stunden. Eine Entgleisung des Säure-Basen-Haushaltes oder der Elektrolytkonzentration wurde nach täglicher Bestimmung korrigiert. Um eine anabole Stoffwechsellage zu erreichen, bekam der Patient eine adäquate parenterale Ernährung. Aldosteron-Antagonisten wurden gegebenenfalls prophylaktisch verabreicht.

Die Patienten erhielten über 48 Stunden ein Breitband-Antibiotikum; lag jedoch ein septischer Bauchprozeß vor, so wurde die antibiotische Abdeckung, entsprechend den intraoperativ entnommenen bakteriologischen Abstrichen und Resistenzbestimmungen, über ca. 1o Tage durchgeführt.

Durch Messung des ablaufenden Darmsekretes war eine gute Beurteilung der Darmfunktion und damit des Verlaufes des Ileuszustandes möglich (siehe Abb. 12).

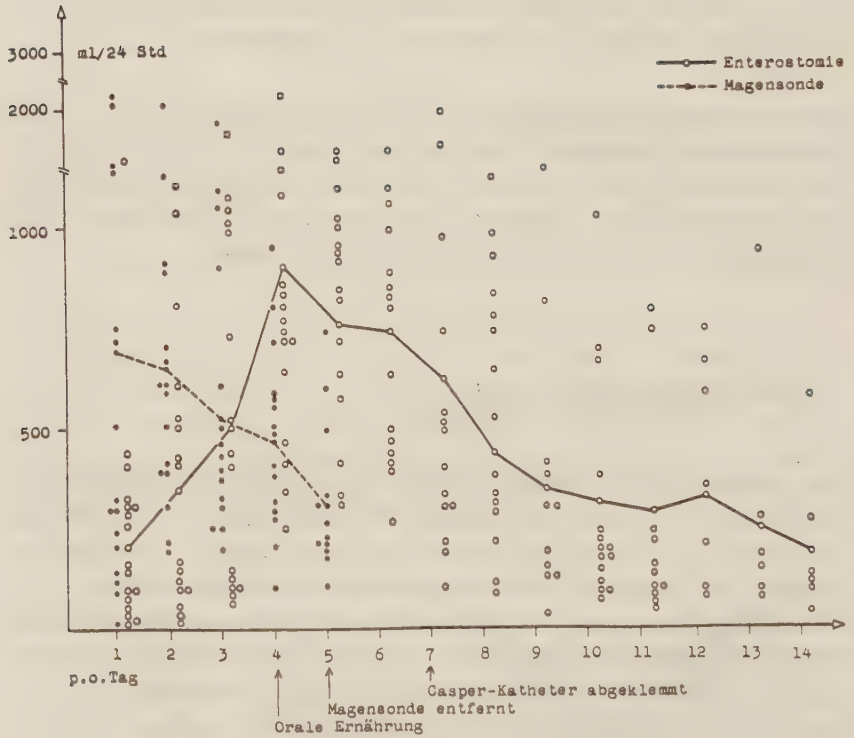

Abb. 12 Tägliche Sekretionsmenge aus Enterostomie und Magensonde.

Wie aus der Kurve in Abb. 12 ersichtlich ist, war meist erst ab dem 2. oder 3. postoperativen Tag reichlicher Darminhalt aus der Dünndarmschrägfistel abzuleiten. Bei allmählicher Erholung des Darmes und Verbesserung der Motilität, wurde mehr Darminhalt an der Enterostomiestelle vorbeitransportiert, was sich auch in der Zunahme der Funktionstüchtigkeit der Darmperistaltik und im Absetzen des Stuhles manifestierte.

Zur Anregung der Darmmotilität verabreichten wir am 2. bis 3. postoperativen Tag über den Fistelkatheter oder über die Magensonde, die sich meistens bei guter Funktion der Enterostomie schon nach dem 4. postoperativen Tag erübrigte, Liquidepur oder Rizinusöl.

Per infusionem bekamen die Patienten eine Kombination aus je 3 Ampullen Prostigmin und Bepanthen oder Ubretid subcutan. Abhängig von der Erholung der Darmfunktion konnte meistens ab dem 4. postoperativen Tag mit oraler Flüssigkeitszufuhr angefangen werden.

Zur Objektivierung der Durchgängigkeit der Enterostomiestelle und der Funktion des aboralen Darmabschnittes erfolgte in der zweiten postoperativen Woche eine Röntgenkontrolle mit Verabreichung von Gastrografin, oral oder / und über den Katheter (siehe Abb. 13).

Vor der endgültigen Katheterentfernung wurde dieser versuchsweise einige Tage abgeklemmt, bis eine dauerhafte Beseitigung aller Ileuszeichen gesichert und eine Steigerung der oralen Ernährung möglich war. Dann erst entfernten wir mit Hilfe einer Führungssonde den Katheter aus dem Darm (siehe Abb. 14, 15 und 16).

Die Darmfistel wurde lediglich für einige Tage mit einem Kompressionsverband versorgt (siehe Absatz 6.2) und verschloß sich im allgemeinen spontan.

Abb. 13 Röntgenkontrolle mit Gastrografin zur Objektivierung der Durchgängigkeit.

Abb. 14, 15 und 16 Entfernung des Casper-Katheters mit Hilfe einer sgn. Führungssonde. Es ist deutlich zu sehen daß nach Dehnung des Katheters über die Sonde die 'Flügel' an der Spitze verschwinden und der Katheter atraumatisch aus dem Darm entfernt werden kann.

Abb. 15

Abb. 16

5. Indikationen

Voraussetzung für eine erfolgreiche Enterostomie ist neben einer sorgfältig durchgeführten Operationstechnik auch die richtige Indikation.

A. Indikationen nach Ileusursache:

1. Paralytischer Ileus.

In der Literatur wird dies wohl als die wichtigste Indikation zur Anlegung einer Entlastungsfistel am Dünndarm betrachtet (1, 22, 49, 56, 57, 139). Dabei kann man differenzieren zwischen

a. Peritonitis: als Substrat der Darmparalyse liegt meistens eine schwere Peritonitis vor, die bakteriell, chemisch oder traumatisch bedingt sein kann.

b. Reflektorisch bedingte Paralyse: in bestimmten Extremfällen kann diese Ursache die Indikation zur Dünndarmfistelung sein.

2. Paralytisch-mechanischer Ileus,

Es handelt sich hier um eine Mischform, wobei neben funktionell bedingter Passagehindernisse durch lokale Peritonitiden oder eingekapselte Schlingenabszesse auch mechanische Hindernisse vorliegen, die meistens durch ungünstige Verklebungen oder Bridenbildung hervorgerufen sind.

3. Dekompensierter, mechanischer Ileus.

Wenn ein mechanischer in einen paralytischen Ileus übergeht, ist neben der Beseitigung des Passagehindernisses die Dauerentlastung des funktionell geschädigten Darmes

über längere Zeit notwendig, um dem Auftreten eines postoperativen Ileus vorzubeugen (siehe auch Abs. 2.2.3.).

B. Sonstige Indikationen:

1. Prophylaktisch.

Diese Indikation ist aus der vorher dargestellten Pathophysiologie abzuleiten. So wie bei der Dickdarmchirurgie ein zwei- bzw. dreizeitiges Vorgehen üblich ist, so kann auch nach Anastomosierungen am Dünndarm, der sich im Endstadium einer Paralyse befindet, eine postoperative Dauerdekompression als Schutzmaßnahme für die gefährdete Anastomose betrachtet werden (6, 26, 56, 58, 1o8, 139, 143, 144).

2. Schlechter Allgemeinzustand.

Bei Patienten in extrem schlechtem Allgemeinzustand kann sich die alleinige Enterostomie als nützlich erweisen (26). Hiergegen ist jedoch anzuführen, daß die Ableitung ohne Exploration des Abdomens gegen das Prinzip der Ileusbehandlung verstößt (92). Dieses Verfahren dürfte dennoch gerechtfertigt sein, da der Allgemeinzustand des Patienten während der Vorbereitung auf die definitive Laparotomie verbessert werden kann.

3. Peritonealcarcinose.

Die Dekompression bei ausgedehnten, inoperablen Metastasen im Peritonealraum hat nur palliativen Charakter und ist bei diesen Patienten als Minimaleingriff zu betrachten (26, 56, 149). Sie kann dabei dem Patienten die erheblichen Beschwerden durch Erbrechen oder dauernde Ableitung durch eine Magensonde nehmen und zudem die Pflege wesentlich erleichtern.

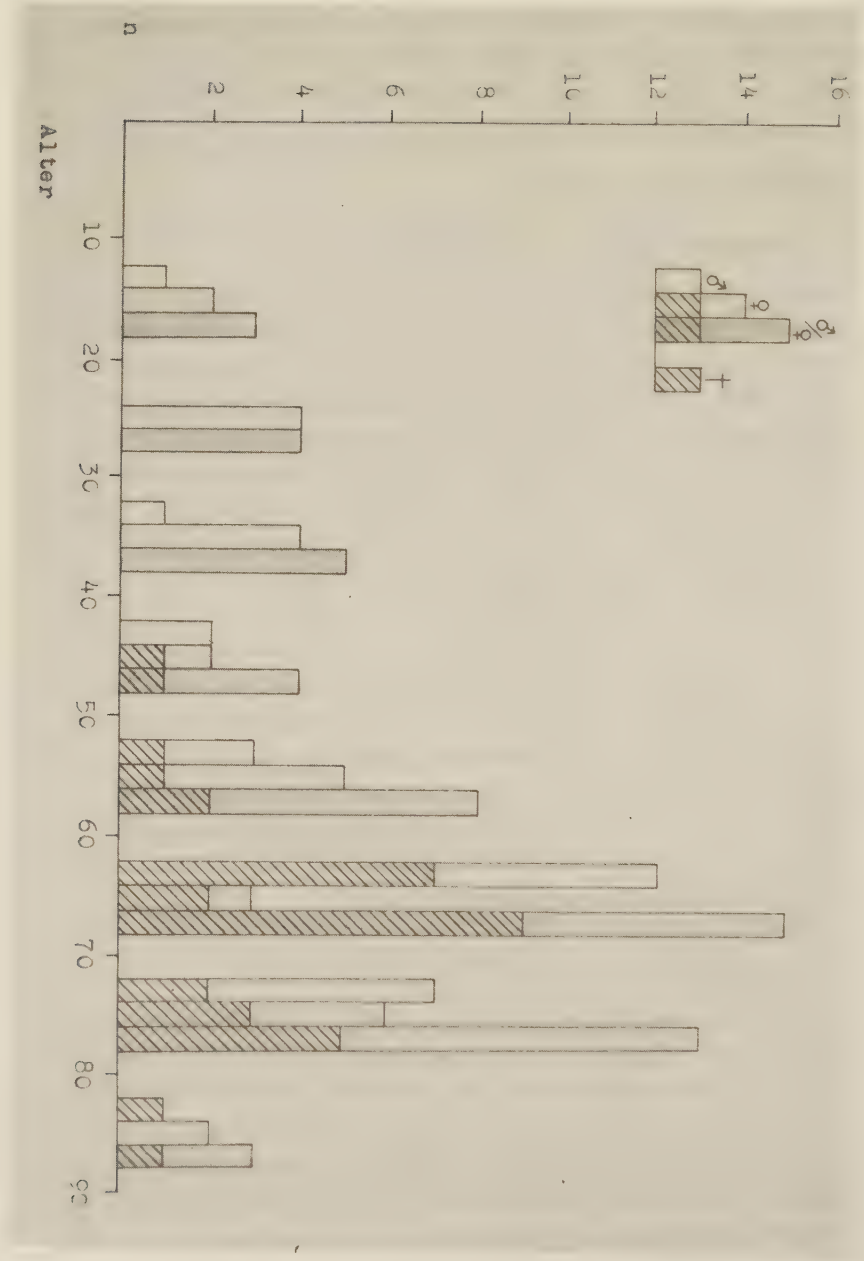

Abb. 17 Patientenzahl, Geschlechtsverteilung und Letalität aufgegliedert nach Altersgruppen.

6. Eigene Erfahrungen

Die retrospektive Auswertung des Krankheitsverlaufes von insgesamt 55 Patienten, bei denen eine entlastende Dünndarmschrägfistelung vorgenommen wurde, umfaßt eine Periode von März 1979 bis Februar 1983.
Es handelte sich um 27 männliche (49,1 %) und 28 weibliche (5o,9 %) Patienten.

Das Durchschnittsalter betrug 56,9 Jahre. Der jüngste Patient war 11 Jahre, der älteste 87 Jahre alt.

Einen Häufigkeitsgipfel stellten wir im 7. Dezennium fest. Ein weiterer Hauptgipfel liegt bei den weiblichen Patienten im 3. und 4. Dezennium.

Über die Hälfte aller Patienten (56,4 %) war älter als 6o Jahre. Die weitere Aufteilung wird in Abbildung 17 verdeutlicht.

Während des postoperativen Verlaufes verstarben insgesamt 18 Patienten (32,7 %). In dieser Zahl sind auch die 4 Patienten mit inoperablen Tumoren enthalten. Werden diese nicht mitgerechnet, so verstarben 14 Patienten, was einer Letalität von 27,5 % entspricht. Differenziert man die Sterbefälle noch weiter, so ergibt sich, daß 6 Patienten an einer M(ultiple) O(rgan) F(ailure) als Folge einer Ileuskrankheit verstarben (siehe Tab. 5).

Die Mortalität zeigte eine Abhängigkeit vom Patientenalter in der Weise, daß sie ab dem 6o. Lebensjahr 44,8 %, hingegen bei jüngeren Patienten lediglich 4,5 % betrug.

Tabelle 5. Todesursachen und Letalität ohne Tumorpatienten.

Multiple Organ Failure	6 (11,8%)
Ileusunabhängige Ursachen	12 (15,7%)
- Cardiopulmonale Insuff.	5
- Myokardinfarkt	1
- Lungenembolie	1
- Haem. nekr. Pankreatitis	1
- Tumorkachexie	4
Gesamtzahl	18

6.1. Indikationen (siehe Tab. 6).

I. Paralytischer Ileus.

Bei 21 Patienten war die Anlegung einer Dünndarmschrägfistel wegen eines paralytischen Ileus indiziert. Bei 13 Patienten lag eine Peritonitis vor. Eine Aufschlüsselung der verschiedenen Peritonitis-Ursachen zeigt Tabelle 7.

3 Patienten entwickelten während des postoperativen Verlaufes eine Paralyse. Weitere Ursachen der Darmlähmung waren der Mesenterialgefäßverschluß und die Bildung retroperitonealer Hämatome.

Es konnte bei 13 Patienten der weitere Ileusablauf erfolgreich durchbrochen werden, dennoch verstarben in dieser Gruppe 8 Patienten (Mortalität 38,1 %). Obwohl diese Mißerfolgsquote hoch zu nennen ist, muß hinzugefügt werden, daß 5 Patienten an ileusunabhängigen Ursachen verstarben.

Tabelle 6. Ergebnisse der Darmfistelung in Abhängigkeit nach Ileusursache.

Indikationen:		Letalität:	
		Multiple Organ Failure	Ileus unabhängige Ursache
I. Paralytischer Ileus	21	3	5
Paralyse durch Peritonitis	13	2	2
andere Ursache	8	1	3
II. Paral.-mech. Mischform	7	1	1
III. Dekompensierter mech. Ileus	23	2	2
IV. Peritonealcarcinose	4		4
Gesamtzahl (ohne IV)	51	6 (11,8%)	8 (15,7%)

Tabelle 7. Aufschlüsselung der Genese und der Behandlungsergebnisse des paralytischen Ileus.

Substrat		Letalität:	
		Multiple Organ Failure	Ileus unabhängige Ursache
A. Peritonitis	13		
- Nahtinsuffizienz	3	1	1
- gynaecologische Eingriffe	3		
- Appendicitis perforata	2		
- Dünndarmperforation	2		
- Dickdarmperforation	1	1	
- chemische Peritonitis	2		1
B. Andere Ursache	8		
- retroperitoneales Hämatom	3		2
- p.o. Darmparalyse	3	1	
- MesenterialgefäßverschluB	2		1
Gesamtzahl	21	3 (14,3%)	5 (23,8%)

Hierzu folgender kasuistischer Beitrag,

Fall 1: Herr K.-H., B., 33 Jahre.

Laparotomie wegen traumatischer Milz- und linker Nierenruptur; beide Organe wurden exstirpiert. Versorgung einer Pankreasschwanzverletzung und eines partiellen Abrisses der Radix mesenterica sowie Ausräumung eines retroperitonealen Hämatoms. Am 5. postoperativen Tag erfolgte eine Relaparotomie wegen Entwicklung eines paralytischen Ileus. Der gesamte Dünndarm war stark gebläht, zeigte keine Motilität und es fanden sich mehrere Briden. Die Verklebungen wurden gelöst und im Übergang von Jejunum und Ileum wurde eine Entlastungsenterostomie

angelegt. Weiterer Verlauf komplikationslos. Entfernung des Drains am 17. postoperativen Tag. Die Drainagestelle war nach 3 Tagen trocken und verheilt. Bei der Nachuntersuchung 7 Monate später gab der Patient an, völlig beschwerdefrei zu sein und die röntgenologische Untersuchung zeigte eine unbehinderte Dünndarmpassage.

II. Paralytisch-mechanischer Ileus.

Eine Mischform des paralytischen Ileus mit mechanischen Anteilen war 7 mal Anlaß, eine Entlastungsfistel durchzuführen. Es gelang bei 5 Patienten, den Ileuszustand zu beheben, 2 verstarben. Damit betrug die Sterbequote 28,6 %. Die Passagestörung entstand bei allen während der postoperativen Phase: In 3 Fällen war eine Sectio caesarea der Relaparotomie vorausgegangen, zweimal eine Dickdarmoperation, einmal eine Magenresektion und ein Eingriff an den Gallenwegen. Der postoperative Ileus manifestierte sich zwischen dem 8. und 16. postoperativen Tag und machte durchschnittlich am 11. postoperativen Tag einen Zweiteingriff notwendig.

Fall 2: Frau A., H., 24 Jahre.

Am 16. postoperativen Tag nach einer Sectio caesarea Relaparotomie. Dabei fanden sich eine Uteruswandnekrose, abgeknickte Dünndarmschlingen durch Bridenbildung und abgekapselte Schlingenabszesse sowie eine Abszeßverhaltung im subphrenischen Raum. Es erfolgte eine Hysterektomie, die Verwachsungen wurden gelöst, ausgiebige Bauchspülung und Anlage einer Witzel-Fistel. Allmähliche Erholung der Darmfunktion und nach röntgenologischer Sicherung der Darmpassage konnte am 24. postoperativen Tag der Casper-Katheter entfernt werden. Die eitrige Drainagestelle erforderte tägliche Verbandwechsel und war 7 Tage später verheilt.

Fall 3: Herr E.H., 72 Jahre.

Hemicolektomie rechts mit Ileo-Transverso-Anastomose wegen eines stenosierenden Colon ascendens-Tumors. Am 14. postoperativen Tag erfolgte eine Relaparotomie und es fand sich ein Bridenileus mit Eiteransammlungen zwischen verschiedenen Dünndarmschlingen und im subhepatischen Bereich. Die Verwachsungen wurden gelöst, Spülung des Abdomens und Entlastung des geblähten Dünndarmes mittels einer Dünndarmschrägfistel. Trotz guter Darmentlastung verstarb der Patient 22 Tage später an einer Multiple Organ Failure einer Ileuskrankheit.

III. Dekompensierter mechanischer Ileus.

23 Patienten wurden laparotomiert, als der mechanische Ileuszustand schon im Endstadium der Paralyse angelangt war und der geschädigte Darm - nach Beseitigung des mechanischen Passagehindernisses - keine Funktionserholung zeigte, so daß eine anhaltende Darmparalyse im postoperativen Verlauf zu erwarten war. Aus Tabelle 8 geht die Verteilung der Darmverschlußursache hervor.

Tabelle 8. Verteilung der Darmverschlußursache und Behandlungsergebnisse.

Substrat		Letalität: Multiple Organ Failure	Ileus unabhängige Ursache
Briden/Adhäsionen	12	1	1
Neoplasmen	5		
Coecum	3	1	
Colon asc.	1		
Dünndarm	1		
Fremdkörper	2		
Dünndarmstrangulation	3		1
Ileitis terminalis	1		
Gesamtzahl	23	2 (8,7%)	2 (8,7%)

Als primäre Ileusursache fand sich einmal eine eingeklemmte Dünndarmschlinge in einer Faszienlücke nach vorausgegangener Sigmaresektion, in den Fällen, in denen der Verschluß durch Briden und Adhäsionen hervorgerufen war, handelte es sich um kurzstreckige Verklebungen, welche gelöst oder reseziert werden mußten. Befanden sich diese verteilt an verschiedenen Stellen am Dünndarm, so war eine Enterostomie an mehreren Abschnitten notwendig. Von den Patienten mit fortgeschrittenem mechanischen Ileus verschieden 4. Dies entspricht einer Letalität von 17,4 %.

Fall 4: Frau C., B., 25 Jahre.

Postoperativer Spätileus nach vor einem Jahr durchgeführter abdomineller Hysterektomie und Adhäsiolyse. Jetzt Ausräumung eines Ovarialtumors, Adhäsiolyse und Durchführung von Serosanähten am Dünndarm und Sigma. An zwei Stellen wurde der Dünndarm mittels einer Witzel-Fistel entlastet. Am 6. postoperativen Tag Relaparotomie wegen Einklemmung einer Dünndarmschlinge hinter der an der Bauchwand fixierten Enterostomiestelle. Freilegung der abgeknickten Schlinge und Versorgung mit einer dritten Entlastungsenterostomie. Nach durchschnittlich 11 Tagen konnten die Drainageschläuche entfernt werden. Einen Monat später mußte wegen einer granulierenden Entzündung an der Drainagestelle ein Fistelkanal, der in der Bauchdecke zurückgeblieben war (eine Verbindung mit dem Darmlumen bestand nicht), excidiert werden. Eine röntgenologische Kontrolle nach 6 Monaten zeigte eine unbehinderte Darmpassage.

Sonstige Indikationen:

A. Prophylaktische Darmfistelung

Eine Sonderstellung nehmen die Patienten ein, bei denen prophylaktisch eine Entlastungsfistel angelegt wurde.

Bei der Laparotomie stellte sich heraus, daß durch den schon längere Zeit bestehenden Verschluß eine Paralyse des gesamten prästenotischen Darmes entstanden war, so daß nach Beseitigung des Passagehindernisses eine postoperative Darmentlastung erforderlich war, um eine Erholung des motilitätsgestörten Darmsegmentes zu gewährleisten. Auf diese Weise konnte die Anastomose gegen eine Druckbelastung geschützt und die Gefahr einer Nahtinsuffizienz vermieden werden.

Tabelle 9. Indikation zur prophylaktischen Dünndarmfistelung nach primärer Versorgung der Ileusursache.

Indikation			Letalität: Multiple Organ Failure	Letalität: Ileus unabhängige Ursache
Briden/Adhäsionen		4		
Neoplasmen		3		
Coecum	1			
Colon asc.	1			
Dünndarm	1			
Obst- bzw. Gallenstein		2		
MesenterialgefäßverschluB		2		1
incarcerierte Hernie		1	1	
Volvulus		1		
Ileitis terminalis		1		
Gesamtzahl		14	1 (7,1%)	1 (7,1%)

Eine Verteilung der Ileusätiologie wird aus Tabelle 9 ersichtlich.

Zur Dauerentlastung der Enterostomiestelle verwendeten wir bei 14 Patienten eine vorübergehende Dünndarmschrägfistel. Zweimal versagte die Methode (14,3%): ein Patient verstarb durch Fortschreiten der Ileuskrankheit, ein anderer an einer tödlichen Lungenembolie.

Fall 5: Frau E., H., 56 Jahre:

Wegen stenosierendem Coecaltumor mit Dünndarmileus wurde eine Hemicolektomie rechts mit Ileo-Transverso-Anastomose sowie eine entlastende Enterostomie durchgeführt. Glatter postoperativer Verlauf und Entfernung des Katheters am 17. Tag. Die Drainagestelle war nach 2 Tagen trocken.

B. Schlechter Allgemeinzustand.

Sehr schlechter Allgemeinzustand rechtfertigte in 3 Fällen die Enterostomie als Minimaleingriff. Bei 2 Patienten führten wir sie in Lokalanaesthesie durch und legten den Entlastungskatheter in eine stark geblähte Darmschlinge, die sich nach Eröffnung des Abdomens präsentierte, in der Hoffnung, durch Zeitgewinn bei der Vorbereitung auf die endgültige Laparotomie einen besseren Allgemeinzustand erreichen zu können.
Es handelte sich um folgende Patienten:

Fall 6: Frau H., D., 7o Jahre:

Zustand nach Nephrektomie und frischem Myocardinfarkt, entwickelte eine postoperative Darmparalyse aufgrund einer retroperitonealen Blutung. Sie verstarb an einer fortschreitenden cardio-pulmonalen Insuffizienz.

Fall 7: Frau I., M., 79 Jahre:

Patientin aufgenommen mit mechanischer Ileussymptomatik, stark reduzierter Allgemeinzustand, Kachexie. Verstorben unter dem Bild einer MOF.

Nur bei einer Patientin gelang es, durch eine vorübergehende Dünndarmentlastung als ultima ratio eine Verbesserung der wichtigen Körperfunktionen zu erzielen, um zu einem späteren Zeitpunkt die definitive Beseitigung der Ileusursache zu ermöglichen.

Hierzu folgende Patientenkasuistik.

Fall 8: Frau D., E., 67 Jahre:

Diabetes mellitus mit maligner Hypertonie, dekompensierte Herzinsuffizienz, wurde unter dem Bild eines Ileus aufgenommen. Der schlechte Allgemeinzustand gestattete lediglich eine Entlastung des geblähten Dünndarms mittels einer Witzel-Fistel. Nach Besserung des Kreislaufs, des Elektrolythaushalts und Ausgleich des Säurebasengleichgewichtes konnte 8 Tage später die Laparotomie durchgeführt werden. Es fand sich ein stenosierender Coecumtumor. Es wurde eine rechtsseitige Hemicolektomie druchgeführt. Der weitere Verlauf war komplikationslos.

C. Peritonealcarcinosis.

Diese Palliativmaßnahme, bei im voraus infauster Prognose von Seiten der Grundkrankheit, ist als Minimaleingriff zu betrachten. Es gelang in 4 Fällen, die Symptome des Ileus bis zum Tode zu beherrschen.

Hierzu folgender kasuistischer Beitrag.

Fall 9: Frau E., R., 58 Jahre:

Zustand nach Ileo-Transverso-Anastomose wegen eines Ovarialcarcinoms rechts Stadium IV. Bei der Relaparotomie fanden sich mehrere Dünndarmabschnitte eingeengt durch Tumorinfiltration, so daß als ultima ratio an zwei Stellen eine entlastende Dünndarmschrägfistel angelegt wurde. Trotz guter Funktion der beiden Entlastungsfisteln verstarb die Patientin nach 38 Tagen an der Tumorkachexie.

Die Tumorpatienten nicht mitgerechnet, wurde in 44 Fällen die Fistelung primär angelegt. Die Ergebnisse waren eindeutig schlechter, wenn die Darmentlastung sekundär, d.h. während des postoperativen Verlaufes nach Beseitigung der primären Ileusursache durchgeführt wurde. Dies zeigt Tabelle 1o.

Tabelle 10. Ergebnisse nach Durchführung einer primären oder sekundären Dünndarmfistelung.

Art der Fistelung	Patientenzahl	Letalität
primär	44	10 (22,7%)
davon prophylaktisch	14	2 (14,3%)
sekundär	7	4 (57,1%)

6.2. Komplikationen

Insgesamt wurden 67 Entlastungsfisteln nach Witzel angelegt:

45 Patienten erhielten eine Dünndarmfistel,
8 Patienten gleichzeitig zwei,
2 Patienten drei in verschiedenen Dünndarmabschnitten.

Die durchschnittliche Verweildauer des Katheters, ausschließlich der Tumorpatienten, betrug in unserem Patientengut 13,9 Tage. Der Zeitpunkt der Entfernung des Schlauches lag minimal bei 8 Tagen, maximal 26 Tagen.

Nach Entfernung des Katheters waren die Bauchdeckendrainagenstellen durchschnittlich nach 4,9 Tagen trocken.

Entero-cutane Fisteln:

Bei 2 Patienten entwickelte sich nach Entfernung des Katheters eine entero-cutane Fistel. Ein Patient schied 11 Tage lang Dünndarmsekret aus, der zweite 3o Tage lang. Die Mengen waren derart groß, daß eine Versorgung der Fistel mit einem Karaya-Beutel notwendig war.
Dennoch verschlossen sich beide Dünndarmfisteln spontan, ohne daß sie zur nicht korrigierbaren Entgleisung des Wasser-Elektrolythaushaltes führten.

Septische Wunde:

4 Patienten bildeten schon während der Entlastungsbehandlung eine Phlegmone bzw. lokalen Abszeß der Bauchdeckendurchtrittsstelle des Katheters, ohne daß sie jedoch den postoperativen Heilungsprozeß negativ beeinflußten.

Nachdem eine normale Darmpassage röntgenologisch und klinisch gesichert und der Schlauch entfernt worden war, konnte in drei Fällen der lokale, septische Prozess

mit konservativen Mitteln zur Abheilung gebracht werden.

Bei einer Patientin hatte sich eine Bauchdeckenfistel entwickelt; eine Darmverbindung konnte röntgenologisch (2 Monate nach der Behandlung) nicht nachgewiesen werden.

Nach Excision des Fistelkanals einschließlich des chronisch granulierenden Gewebes war der weitere Heilungsprozeß vollständig.

Komplikationen durch mangelhafte Technik:

Eine ernsthafte Komplikation, durch mangelhafte Technik hervorgerufen, war eine Stenose, welche an der Enterostomiestelle entstand.
Das Darmlumen schien nach Beendigung des Eingriffes durchgängig; Fortschreiten des Wandödems engte die Lichtung jedoch so stark ein, daß ein iatrogener Darmverschluß erfolgte. Diese Komplikation machte eine Resektion des eingeengten Dünndarmabschnittes notwendig.

Hierzu folgende Kasuistik.

Fall 1o: Herr H., H., 63 Jahre.

Zustand nach Choledochusrevision und Cholecystektomie wegen Gallenblasenempyem und Choledocholithiasis. Am 1o. postoperativen Tag Relaparotomie wegen eines dekompensierten, mechanischen Ileus durch Bridenbildung und Mesenterialgefäßdrosselung. Nach Lösung der Briden wurde im oberen Jejunum eine Witzel-Fistel angelegt. Trotz guter Darmentlastung über den Katheter zeigte sich kein Rückgang der Ileussymptomatik, die Gastrografinpassage zeigte dagegen ein Hindernis im Bereich der Enterostomie. Die zweite Relaparotomie am 19. po. Tag zeigte eine Stenose im Bereich des zur Entlastung eingelegten Casper-Katheters, so daß eine Dünndarmsegmentresektion erforderlich wurde. Der Patient verstarb am nächsten Tag an einem Versagen aller vitalen Körperfunktionen.

Eine andere Komplikation, die ebenfalls eine Relaparotomie in 2 Fällen unseres Patientengutes erforderte, war die Einklemmung einer Dünndarmschlinge hinter der an der Bauchwand fixierten Enterostomie.

Wir machten hieraus die Erfahrung, die Drainagestelle des Katheters durch die Bauchwand immer weit lateral im mesogastrischen Bereich anzulegen.
Nach Mobilisierung der eingeklemmten Darmschlinge war in beiden Fällen der weitere Verlauf komplikationslos (siehe Fall-Beschreibung 4).

Komplikationen wie intraabdominelle Abszesse durch Austritt von Darminhalt in die freie Bauchhöhle wurden von uns nicht gesehen.

Im Bezug auf die 67 durchgeführten Entlastungsfisteln nach Witzel betrug die Gesamtmorbidität in dieser Serie 13.4 %.

6.3. Nachuntersuchung des Patientengutes

Bei 21 Patienten führten wir in einem Zeitraum von 6 Wochen bis 3 Jahre nach der Operation eine Nachuntersuchung durch.
Sie bestand aus einer subjektiven Befunderhebung, körperlicher Untersuchung und röntgenologischer Kontrolle. Von den geheilten Patienten waren 8 während dieser Periode an ihrem Grundleiden verstorben; die übrigen fanden sich nicht bereit, sich dieser Untersuchung zu unterziehen, oder waren im Laufe der Zeit verzogen.

Von den Nachuntersuchten gaben 17 Patienten an, z.Zt. völlig beschwerdefrei zu sein, 4 Patienten klagten über gelegentliche Krämpfe, Blähungen, intermittierende Obstipationsbeschwerden und verstärkte Darmgeräusche postprandial.

Diese Beschwerden sind in erster Linie auf Adhäsionen zurück-

zuführen, welche nach Abheilung des Grundleidens verblieben sind.

Die körperliche Untersuchung ergab bei 3 Patienten einen Narbenbruch in der Laparotomiewunde. Die Incisionswunden, durch welche der Katheter durch die Bauchhöhle gleitet warm waren alle verheilt. Eine chronische Fistel oder entzündliche Veränderungen konnten jetzt nicht nachgewiesen werden.

Röntgenologische Untersuchung:

Die Untersuchungen mittels fraktionierter Dünndarmpassage zeigten bei 2 Patienten die frühere Enterostomiestelle als kleines, gestieltes Divertikel (siehe Abb. 18).

Insgesamt ließ sich eine zeitgerechte und unbehinderte Dünndarmpassage ohne Anhalt für ein mechanisches Passagehindernis im Sinne von stenotisch veränderten oder dilatierten Dünndarmabschnitten nachweisen.

Zusätzlich wiesen bei 3 Patienten die Ileumschlingen stellenweise eine gegenseitig relativ enge Lagebeziehung auf ohne einwandfreie Ablösbarkeit, welche offenbar durch Adhäsionsprozesse verursacht worden war (siehe Abb. 19).

Abb. 18 Fraktionierte Dünndarmpassage, wobei sich die frühere Enterostomiestelle wie ein Divertikel darstellt.

Abb. 19 Ungehinderte Dünndarmpassage ohne stenotische Darmabschnitte; stellenweise eine enge Lagebeziehung der Ileumschlingen ohne einwandfreie Ablösbarkeit.

7. Diskussion

Der Darmverschluß ist trotz verbesserter Kenntnis der pathogenetischen Vorgänge mit einer hohen Mortalität belastet. Die Konsequenzen, die sich auf den Gesamtkörper hinsichtlich der Entgleisung des Elektrolyt-, Wasser- und Säure-Basen-Haushaltes auswirken, lassen sich zwar durch Substitutionstherapie korrigieren, Verfeinerungen der anästhesiologischen und intensiv-medizinischen Techniken haben auch zu verbesserten Behandlungsergebnissen geführt, dennoch bleibt der Ileus ein lebensbedrohliches Krankheitsbild.
Die Sterbequote betrug um die Jahrhundertwende noch mehr als 6o % (117); sie ist aber auch heute noch hoch. Vergleichende Mortalitätszahlen verschiedener Studien sind nicht alle gleich zu bewerten, da sie statistisch manchmal nicht faßbare Differenzen enthalten; große Sammelstatistiken zeigen jedoch alle gemeinsam eine Senkung der Letalität, die momentan zwischen 1o und 3o % beträgt (28, 34, 71, 1o1, 112, 123, 127, 137).
Tritt der Ileus im postoperativen Verlauf auf, so erhöht sich die Letalitätsquote bei Relaparotomie durchschnittlich um fast 1o % (26, 36, 71, 72, 113, 116, 128).

Noch ungünstiger werden die Behandlungsergebnisse, wenn ausser der Darmunwegsamkeit eine Paralyse als Folge einer Peritonitis vorliegt. Aufgrund der Angaben aus der Literatur (37) ist sie mit einer Sterblichkeit von 3o bis 6o % belastet.
Die ungünstigen therapeutischen Ergebnisse dieser alltäglichen chirurgischen Krankheit sowie die technischen Schwierigkeiten und wechselnden Erfolgsquoten der Sondenbehandlung waren für uns eine Herausforderung, ein Alternativverfahren einzusetzen mit dem Ziel, eine bessere Erfolgsquote zu erreichen.
Aufgrund pathophysiologischer Überlegungen schien uns die Enterostomie mit Einlegen eines Casper-Katheters im motilitätsgestörten Dünndarm sinnvoll, und wir möchten deren Brauchbarkeit in dieser Arbeit einer Prüfung unterziehen. Wegen

der jeweils kleinen Patientenzahlen und des inhomogenen Krankengutes erscheint eine statistische Berechnung der Ergebnisse nicht sinnvoll. Auch die geringen Fallzahlen einzelner Autoren (22, 56, 57, 139) erlauben nur bedingt statistisch-signifikante Rückschlüsse. In dieser Vergleichsstudie werden hinsichtlich der Komplikationen, hervorgerufen durch die Witzel-Fistelung, auch Veröffentlichungen bewertet, die Erfahrungen in der rezidivierenden Adhäsionsileus-Behandlung mit der Methode der transparietalen intraluminären Schienung beschreiben, herangezogen (3, 15, 21, 23, 81, 13o, 14o).

Faßt man allerdings die Ergebnisse der einzelnen Studien zusammen, so entsteht ein Gesamtbild, das zuverlässigere Schlußfolgerungen ermöglicht und gleichzeitig eine objektivere Evaluation unserer klinischen Erfahrungen ermöglicht.

VORTEILE

- gezielte Plazierung des Enterostomas
- keine wesentliche Belastung des Patienten
- Ableitung von toxischen Stoffen
- Bilanzierung des Darmflüssigkeitsverlustes
- Verlaufskontrolle des Ileusstadiums
- p.o. Ileusprophylaxe
- Peristaltikanregung
- Verabreichung von Sondennahrung, Medikamenten, Kontrastmitteln über den Katheter
- Verzicht auf operativen Fistelverschluß

NACHTEILE

- Infektion, Hautmazeration der Bauchdecke an der Katheterdurchtrittstelle
- Inanition, metabolische Störungen
- Stenosierung des Darmlumens
- Darmabknickung an der peritonealen Fixation
- Dislokation des Fistelschlauches
- Austritt von Darminhalt in die Bauchhöhle
- intraabdominelle Abszesse
- Adhäsionen zwischen Enterostoma und Bauchwand
- persistierende Dünndarmfisteln

Abb. 20 Vor- und Nachteile der temporären Enterostomie nach Witzel.

Im Fachschrifttum wird die sogenannte Dünndarmschrägfistel äußerst unterschiedlich beurteilt: Sie wird sowohl befürwortet (3, 22, 23, 56, 139, 14o) als auch völlig abgelehnt (6o, 1o6, 112).
Eine Aufzählung der im Schrifttum ausgelegten Vor- und Nachteile der Darmfistelung, wie sie in Abb. 2o wiedergegeben ist, sollte anhand unserer Ergebnisse und anderer Veröffentlichungen einer Bewertung unterzogen werden.

Die Gefahr einer Inanition und ausgeprägten metabolischen Störung durch die kontinuierliche Darmentleerung, wie jeder Chirurg sie von den entero-cutanen Fisteln kennt, ist durch die neuen Errungenschaften der Intensivmedizin zu vermindern (43, 83, 12o).
Bei der Enterostomie kann der anhaltende Verlust von alkalischem Darminhalt durch ein relatives Überwiegen von Wasserstoffionen eine metabolische Acidose auslösen, die sogenannte "Substraction Acidosis". Defizit an Basen führt zur Zunahme des peripheren Gefäßwiderstandes mit Verminderung der Durchblutung von visceralen Organen; Abnahme des venösen Rückstromes verringert das Herzschlagvolumen. Lawin et al. schreiben, daß mit dem Rückgang des PHs die extrazelluläre Kalium-Konzentration zunimmt (62), welche wiederum zu Überleitungs- und Rhythmusstörungen führt; auch Herzstillstand durch Kammerflimmern ist eine gefürchtete Komplikation. Eine rasche Normalisierung des PHs mit THAM, das sowohl extra- als intrazellulär wirkt, oder Bicarbonat, das in seiner Wirkung jedoch auf den extrazellulären Raum beschränkt ist, wird deswegen angestrebt (142).

In unserem Patientengut führten die Verschiebungen im Säurebasenhaushalt in keinem Fall zu unüberwindlichen therapeutischen Problemen. In einzelnen Fällen zeigten die Blutgas-Analysen jedoch eine metabolische Alaklose, wenn präoperativ ein "hoher" Ileus vorlag und durch Erbrechen oder Ableitung von Magensaft über die Magensonde ein Defizit von Kationen entstand. Wegen des hohen Kaliumgehaltes des Magensaftes kommt es dabei auch zum Kaliumverlust, der die Alkalose verstärkt.

Der Ausgleich der Alaklose erfolgt durch Zufuhr von molaren Lösungen in einer Kombination von Kalium, NH_4+, CL-, H_2PO_4- und Arginin-Hydrochlorid. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß die metabolische Alkalose durch gleichzeitigen Verlust von basischen Substanzen aus der Enterostomie 'kompensiert' wurde, oder umgekehrt, daß eine metabolische Acidose, trotz täglicher Ableitung von reichlichen Mengen Dünndarminhalt, nicht immer obligat war. Auch in dieser Situation verhinderte die bilanzierte parenterale hochkalorische Ernährung eine stark metabolische Störung.

Eine Analyse des Elektrolythaushaltes des abgeleiteten Darmsaftes wurde nicht durchgeführt. Dudziak (29) zeigt in seiner Arbeit, daß vor allem die hoch am Dünndarm lokalisierten Fisteln zu erheblichen Elektrolytverlusten führen können, wobei der Natriumverlust im Vordergrund steht.

Nur in 2 Fällen beobachteten wir eine ausgeprägte Hyponatriämie, weil durch Kompensierung des täglichen Verlustes an Darmsekret und präventiver Zufuhr von Elektrolyten eine normalerweise häufige und ernsthafte Entlgeisung des Wasser-Elektrolyt-Haushaltes vermieden wurde.
Die Messung der täglich abgeleiteten Darmflüssigkeitsmengen ermöglichte eine bilanzierte Infusionstherapie. Wie aus Abb. 12 hervorgeht, variierte die Gesamtausscheidung von Patient zu Patient und war nicht nur abhängig von der Lokalisation des Enterostomas, sondern auch vom Ileusstadium. Sie erbrachte verwertbare Informationen über die Darmfunktion und ermöglichte damit eine zuverlässige Verlaufskontrolle des Ileuszustandes. Wegen der intraoperativen Darmentleerung war die Förderung von Sekret aus der Enterostomie während der ersten Tage noch gering, doch kam es bei guter Funktion des Enterostomas rasch zu einem Sekretionsanstieg bei gleichzeitiger Abnahme der Ausscheidung über die Magensonde, die sich dann auch bald erübrigte. Dieser Verlauf war typisch für eine erfolgreiche Ileusbehandlung.
Eine Vergleichsmessung der Sekretförderung aus der Dünndarmschrägfistel und der Magensonde bewährte sich, wie auch von

Meissner (75) bestätigt wird. Dies zeigte besonders Fall 1o, bei dem die Ausscheidung über Magen- und Darmsonde hoch blieb, und der, nachdem der Verdacht auf einen Ileus mittels röntgenologischer Untersuchung durch den Fistelkatheter bestätigt worden war, relaparotomiert werden mußte.

Im Fall einer frühen Mobilisation stellte der Enterostomieschlauch, durch Ableitung in einen Urinbeutel, im Gegensatz zu einer länger liegenden Magen- bzw. Darmsonde, keine zusätzliche Belastung für den Patienten dar.

Die Ablehnung dieser Methode der postoperativen kontinuierlichen Darmentlastung wird größtenteils mit dem Vorwurf begründet, daß nach Entfernen des Katheters eine sogenannte Dünndarmfistel entstehen könne, weshalb auch viele Chirurgen dieses Verfahren nicht anwenden. Die gastro-intestinale Fistel ist bekanntlich eine der meistgefürchteten p.o.-Komplikationen in der Darmchirurgie. Sie wirft einerseits einen Schatten auf die Qualität der ausgeführten Operation; andererseits sind die Fisteln, trotz optimaler parenteraler Langzeiternährung und Bilanzierung des Wasser- und Elektrolythaushaltes, wegen der extremen Flüssigkeitsverluste, der Elektrolytentgleisung und der diffusen Peritonitis mit einer hohen Letalität belastet.

Obowhl einige Studien (4o, 51, 87) bei entero-cutanen Fisteln nur eine Mortalität von 1o % angeben, variiert sie im allgemeinen - je nach Lokalisation der Fisteln - zwischen 3o und 65 % (83, 1o3). Es erscheint jedoch gerechtfertigt, beim Fehlen einer diffusen Peritonitis zunächst konservativ vorzugehen, weil sich erfahrungsgemäß die tief lokalisierten Dünndarmfisteln öfters wegen der geringeren Fistelmenge spontan verschließen (7o).

Aufgrund der genannten Komplikationsmöglichkeiten ist es verständlich, daß die Dekompression des motilitätsgestörten Dünndarmes nach Aufhebung der Ileusursache mittels einer Dünndarmschrägfistel nach Witzel in den Hintergrund geraten ist.

Voraussetzung für eine erfolgreiche Enterostomie ist eine Operationstechnik, welche die Verschmutzung der Bauchhöhle mit Darminhalt oder eine Insuffizienz des Witzelkanals vermeidet.
Wenn das Enterostoma in der beschriebenen Technik (s. Abs. 4.2.1.) angelegt wird, ist die Gefahr einer persistierenden Dünndarmfistel gering, was wir mit unseren Erfahrungen nachweisen können.
Unser technisches Vorgehen unterscheidet sich nicht wesentlich vom Standardverfahren der Witzel-Fistel. Lediglich legen wir im Gegensatz zu der beschriebenen Operationstechnik im chirurgischen Lehrbuch von Bier-Braun-Kümmel (88) zuerst eine Tabaksbeutelnaht mit resorbierbarem Nahtmaterial an. Anschließend wird der Casper-Katheter durch eine Stichincision eingeschoben und der überfüllte Darm entleert (s. Abb. 8 und 9). Erst dann erfolgt die sero-muskuläre Tunnelierung des Katheters. Der Vorteil liegt darin, daß durch die primäre Darmentleerung die Manipulation erleichtert und der zeitliche Ablauf des Eingriffes beschleunigt werden kann.

Obwohl Clauß (22) und Reding (88) keinen Nachteil in einem aboralen Einbringen des Katheters ins Darmlumen sehen, empfehlen wir, den Entlastungsschlauch immer oralwärts zu plazieren. Sollte nämlich durch zunehmende Ausbildung eines Darmwandödems der gefistelte Darmabschnitt vorübergehend eingeengt werden, so würde über den Katheter keine Entlastung möglich sein, weil sich in dieser Situation die Schlauchöffnungen distal der Stenose befänden. Außerdem wird durch die oralwärts gerichtete Position ein eventuelles Abknicken des proximalen Darmschenkels verhindert, wie aus Abb. 1o zu erfahren ist.
Über den Vorteil der Verwendung eines Casper-Katheters in unserem Patientengut, im Vergleich zu einem Nélaton-, Foley- oder Nahrungskatheter, wurde schon an diesbezüglicher Stelle referiert (siehe Absatz 4.2.1.).

Wie aus Abb. 2o hervorgeht, besteht ein weiterer Vorteil darin, daß im Gegensatz zur nicht operativen Sondenbehandlung das Enterostoma während der Exploration genau in den am

meisten geblähten Darmabschnitt gelegt werden kann, womit die technischen Probleme beim transoralen Einführen der langen Darmsonde und zusätzlich die Belästigung des Patienten durch ihre lange Verweildauer vermieden wird (3o, 45, 93, 1oo, 114, 14o).
Es sei an dieser Stelle nochmals betont, daß in der Behandlung des rezidivierenden Adhäsionsileus die sogenannte transgastrale oder transparietale innere Darmschienung der alleinigen Darmfistel nach Witzel überlegen ist und als Therapie der ersten Wahl eingesetzt werden sollte (2, 3, 9, 45, 81, 93, 114, 139).
Der Vorteil der genauen Lokalisation der Fistelstelle entfällt selbstverständlich, wenn sie als rein palliative Maßnahme ohne Revision der Bauchhöhle durchgeführt wird. Reifferscheid (92) meint, daß sie deswegen mit Zurückhaltung betrachtet werden sollte.

Die Adhäsionen zwischen Darmschlinge und Bauchdecke sind schon nach kürzester Zeit so fest, daß bei frühzeitigem Herausgleiten des Fistelschlauches, was wir im übrigen bei dem Casper-Katheter offensichtlich wegen seiner blockierenden seitlichen Flügel nicht beobachteten, ein Austritt von infektiösem Darminhalt in die freie Bauchhöhle nicht sehr wahrscheinlich ist.
Die Gefahr einer intraabdominellen Darmsaftausschwemmung wird außerdem noch durch die Tatsache verhindert, daß der sero-muskuläre Tunnel nach Entfernung des Katheters wie ein ventilartig wirkender Verschluß kollabiert und die Serosa bald verklebt. Intraabdominelle Abszeßbildung, wie sie Chilimindris (21) und Weigelt (14o) in ihrem Krankengut jeweils in 4 Fällen sahen, haben wir nicht beobachtet. Das Persistieren einer bedrohlichen Dünndarmfistel kommt damit selten vor; eine Tatsache, die im Schrifttum von mehreren Autoren bestätigt wird (3, 22, 23, 56, 81, 139). Auch Weigelt (14o), der 154 Fälle im Rahmen der Adhäsionsileusbehandlung mittels transparietaler intraluminaler Schienung beobachtet hat, führt die relativ geringe Komplikationsrate auf die sorgfältige Ausführung und sichere Funktion des Witzelkanals zurück.

Tabelle 11. Komplikationen, die in direkten Zusammenhang mit der Enterostomie nach Witzel gebracht werden können (*Ergebnisse der transjejunalen intraluminären Darmschienung beim rezidivierenden Adhäsionsileus).

Autoren	Patientenzahl	Morbidität				Darmfisteln	
		Gesamtzahl	Hautinfekte	Abdominelle Abszesse	Darmabknickung/ stenose	Verheilung: spontan	operativ
Krogius (1911)	107	10					10
Kranepuhl (1961)	95	2				2	
Baker (1968)*	52	2			1	1	
Clauß (1970)	105	11	6		5		
Tondelli (1975)*	28	8		2	3	1	2
Wedell (1977)	73	3	2		1		
Chilimindris (1978)*	39	14	3	4	4	2	1
Munro (1978)*	32	1				1	
Close (1979)*	37	1		1			
Bumm (1980)*	21	1			1		
Weigelt (1980)*	154	9		4		5	
Eigenes	55	9	4		3	2	
Gesamtergebnisse	798	71(8,9%)	15	11	18	14	13

Eine Fistelung nach dem sogenannten Kader-Prinzip (7) ohne sero-muskuläre Tunnelierung des Katheters sollte unseres Erachtens wegen der möglichen Undichte des Stichkanals in der Darmwand mit Zurückhaltung angewendet werden.

Nach röntgenologischer Objektivierung einer unbehinderten Darmpassage in der 2. postoperativen Woche und nach versuchsweiser Abklemmung des Entlastungsschlauches, ein Verfahren wie auch von Clauß in seiner Arbeit empfohlen (22), wurde durchschnittlich nach 13,9 Tagen der Casper-Katheter mit einer metallischen Führungssonde atraumatisch entfernt (siehe Abb. 14, 15 und 16).

Die mittlere Verweildauer des Katheters wechselte von Autor zu Autor. Clauß (22) entfernte die Entlastungssonde durchschnittlich schon nach 8 Tagen. Bei Kranepuhl (56) und Wedell (139) wurde der Katheter spontan nach 8 bis 1o Tagen, bzw. bis zu 16 Tagen, abgestoßen.
Die Bauchdeckenincision war im Mittel nach 4,9 Tagen trocken und verheilt. Lediglich in 2 Fällen persistierte nach Entfernung des Katheters eine entero-cutane Fistel, die sich jedoch trotz starker Absonderung von Darminhalt nach 11 bzw. 3o Tagen spontan verschloß (Mittelwert 2o,5 Tage), so daß ein operativer Fistelverschluß erspart blieb. Das bedeutet einen relativ raschen Verschluß der Fistel im Vergleich zur konservativ behandelten, iatrogenen entero-cutanen Fistel, die sich laut Angaben im Schrifttum abhängig von der Lokalisation erst nach 3o bis 4o Tagen spontan verschließt (68, 83).

Aus einer Sammelstatistik (siehe Tab. 11) geht hervor, daß von den 16 beschriebenen Dünndarmfisteln nur 3 einen operativen Verschluß benötigten (die Ergebnisse von Krogius sind in diese Zahl nicht einbezogen, weil Anfang dieses Jahrhunderts noch keine langzeit-parenterale Hyperalimentation möglich war und der Entschluß zum operativen Fistelverschluß wegen der drohenden Inanitionsgefahr früher gestellt werden mußte).

Wegen des Abdichtungseffektes des Witzelkanals ist die Gefahr gering, daß Darmsekret neben dem Katheter hinausfließt uns so zu Hautmazerationen führen kann, eine relativ seltene Komplikation, wie auch aus den Zahlen der Sammelstatistik hervorgeht. Ohne den postoperativen Heilungsverlauf negativ beeinflußt zu haben, bildeten sich in unserem Patientengut um die Bauchdeckendrainagestelle in 4 Fällen lokale entzündliche Prozesse, die nach Katheterentfernung wiederum rasch zum Abklingen kamen. Lediglich eine anhaltende Bauchdeckenfistel (eine Verbindung zum Darmlumen konnte röntgenologisch ausgeschlossen werden) mußte excidiert werden. Aus den anderen Drainagestellen sahen wir während einer Periode von durchschnittlich 4,9 Tagen nur geringe Sekretion; Die Drainagestellen heilten in dieser Zeit jedoch spontan ab.

Kritik, die häufig an dieser Methode geübt wird, wird unter anderem durch die Gefahr begründet, daß es durch die Tunnelierung nach Witzel zur Einengung des Darmlumens kommen kann. Leider erforderte diese Komplikation einmal eine Relaparotomie (siehe Fall 1o). Hierbei handelt es sich allerdings um eine seltene Beobachtung, wie aus Tabelle 11 ersichtlich wird. Sie kann durch mangelhafte Technik entstehen oder auch durch fortschreitende Darmwandödembildung ausgelöst werden. Zur Vermeidung dieser Lumeneinengung empfehlen Reding (88) und Tondelli (13o), die zu- und abführende Schlinge mit einer Braun'schen Kurzschlußanastomose zu verbinden. Diese im Prinzip einfache Maßnahme stellt jedoch eine zusätzliche Belastung des geschädigten Darmes dar und sollte unseres Erachtens durch sorgfältige Technik bei der Witzel-Tunnelierung vermieden werden.
Ein zweites Alternativ-Verfahren bei drohender Einengung ist die Methode nach Marwedel, bei der am antemesenterialen Rand ein Tunnel zwischen der sero-muskulären Schicht und Mucosa gebildet wird (95). Eine Technik, die nach unserer Meinung vor allem bei Kindern und Säuglingen durchaus angezeigt sein kann.

Nachdem wir die enterostomierte Dünndarmschlinge weit lateral im mesogastrischen Bereich an die Bauchdecke befestigt

hatten, haben wir das Einklemmen von Darmschlingen hinter dem fixierten Darmabschnitt nicht mehr beobachtet.

Beide letztgenannten Komplikationen sind bei Betrachtung der Sammelstatistik jedoch relativ selten.

Beziehen wir die Komplikationen, welche mit der Enterostomie nach Witzel in direkten Zusammenhang gebracht werden können, auf die Zahl der in unserem Krankengut insgesamt durchgeführten Fisteln, so ergibt sich eine Morbidität von 13,4 %, welche einem Vergleich mit den Gesamtzahlen der Literatur (8,9 %) standhält.

Bei der Bewertung der Ergebnisse der Ileusbehandlung sollte an dieser Stelle nochmals unterstrichen werden, daß es sich in unserem streng selektierten Patientengut um Fälle mit einem dekompensierten Ileuszustand handelte. Anders gesagt um sogenannte Spätfälle, in denen sich das Krankheitsbild weit über den pathophysiologischen Kreislauf in das Endstadium entwickelt hatte und bei denen nach Beseitigung der Ileusursache nicht mit einer raschen Erholung der Darmfunktion zu rechnen war.

Ein Faktor, der die Ergebnisse stark beeinflußte und bei dem Verlauf der Ileuskrankheit eine wichtige Rolle spielte, war das Alter der Patienten.
Die Altersverteilung in Abb. 17 läßt erkennen, daß 56,4 % der Patienten 6o Jahre und älter waren. Parallel zum Alter verlief in dieser Patientengruppe eine steigende Mortalität, die für die Altersgruppe ab 6o Jahre 44,8 % betrug im Vergleich zu 4,5 % für die Kategorie Patienten jünger als 6o Jahre; ein Befund, der seine Bestätigung im Schrifttum findet (28, 71, 127, 133, 134).

Neben den allgemeinen gerontologischen Ursachen für diesen Mortalitätsanstieg im Alter ergibt sich beim Ileus noch ein spezieller Gesichtspunkt, nämlich daß beim älteren Patienten das akute Ereignis eines Darmverschlusses weniger alarmierend wirkt. Die subjektiven Beschwerden sind milder, die Bauchsymptomatik verläuft weniger dramatisch und entspricht nicht immer der Schwere des abdominellen Prozesses. So er-

gibt sich meistens beim alten Patienten eine durchschnittlich später durchgeführte Laparotomie mit eindeutig schlechteren Ergebnissen (73).
Das Schicksal eines Ileuspatienten wird nämlich eindeutig von der Dauer des Ileus bestimmt: Die Letalitätsquote steigt nahezu linear mit dem Zeitintervall zwischen Entstehung und Erstbehandlung an (72, 133, 15o).
Dadurch war unser Patientengut durch sogenannte verschleppte Ileusfälle gekennzeichnet, bei denen das Zustandsbild schon weit im Dekompensationsstadium angelangt war. Neben Beseitigung des Passagehindernisses war eine anschließende postoperative Dekompression manchmal als ultima ratio von vitaler Bedeutung.

Betrachtet man jetzt Abb. 17 genauer, so fällt auf, daß die Mehrzahl der Patienten im 3. und 4. Altersdezennium weiblichen Geschlechts waren. Dieses Überwiegen der Frauen erklärt sich aus der Tatsache, daß hier ein gynäkologischer Abdominaleingriff vorausgegangen war. Auf die Beobachtung wurde im Schrifttum schon mehrmals hingewiesen (72, 89, 15o). Kern (53) sagt dazu, daß sowohl nach abdominal als auch nach vaginal (und damit oft nicht als eine Laparotomie betrachtet) durchgeführter gynäkologischer bzw. obstetrischer Operationen ein Ileus auftreten kann. Die chirurgischen Subdisziplinen können durch eine geringere Erfahrung im Erkennen eventueller Komplikationen einer Laparotomie eine verschleppte Peritonitis bzw. postoperativen Ileuszustand unter Umständen übersehen.

Von den 55 Patienten, welche mit einer oder mehreren temporären Enterostomien versorgt wurden, verstarben insgesamt 18 Patienten. Diese Zahl sollte jedoch weiter differenziert werden, denn nicht bei allen bestand ein Causalnexus zwischen dem chirurgischen Eingriff und der Todesursache.

Zunächst gehört hierzu die Gruppe von 4 Patienten mit inoperablen Tumoren. Bei ihnen war von vornherein kein positives Ergebnis zu erwarten. Auch wenn nach der palliativ

angelegten Entlastungsfistel vorübergehend eine Rückbildung des Ileuszustandes erzielt wurde, verstarben schließlich alle an ihrer Grundkrankheit.
Wie aus Tabelle 6 ersichtlich, betrug die Letalität in unserem Patientengut damit 27,5 %.
Clauß (22) berichtet in seiner Studie über eine Mortalität von 4o %. Kranepuhl (56) verlor insgesamt 52 % seiner Patienten. Im Krankengut von Wedell (139) konnte dagegen in nur 19 % die Ileuskrankheit nicht mit Erfolg behoben werden.

Im Vergleich mit einem Mittelwert von 4o,8 % einschließlich einer Sterbequote von 66 %, über die Krogius (57) berichtete, liegen unsere Zahlen damit im günstigen Bereich.

Bei genauer Analyse der Sterbefälle ergibt sich, daß lediglich 6 Patienten an den direkten Folgen des Fortschreitens der Ileuskrankheit im Sinne eines Versagens der gesamten wichtigen Körperfunktionen verstarben, so daß eigentlich in nur 11,8 % der Fälle die Methode erfolglos blieb (siehe Tabelle 5 und 6).

Neben der schon erwähnten Zeitverzögerung von Seiten des Patienten und des Chirurgen fand sich noch ein 3. Faktor, der die gesamten Ergebnisse wesentlich beeinflußte: die Tatsache, daß eine Fistelung primär oder sekundär (d.h. Entlastungsoperation als späterer Zweiteingriff nach operativer Erstbehandlung der Ileusursache) durchgeführt wurde.

Wie aus Tabelle 1o ersichtlich, gelang es bei den primär versorgten Fällen in 22,7 % nicht, die Ileussymptomatik rückgängig zu machen. Hingegen betrug die Versagensquote bei den sekundär durchgeführten Darmentlastungen mehr als das zweifache. Diese eindeutig besseren Ergebnisse der primären Fistelung werden von mehreren Autoren bestätigt. Schon Anfang dieses Jahrhunderts hat Krogius (57) auf die große Bedeutung einer primären Enterostomie in unmittelbarem Anschluß an die wegen des Grundleidens ausgeführten Operation hingewiesen.

Aufgrund seiner eindeutig besseren Ergebnisse gibt Clauß (22) einem primären Vorgehen den Vorzug. Auch Kranepuhl (56) und Wedell (139) kommen zu der gleichen Schlußfolgerung, daß die Unterlassung einer primären Enterostomie die Ergebnisse negativ beeinflussen kann.
Dieses Ergebnis veranlaßte uns zunehmend, eine Darmentlastung schon beim Ersteingriff durchzuführen. Erstens, weil die verlorene Zeit infolge Verzicht auf primäre Fistelung durch eine sekundäre Versorgung meistens nicht mehr aufgeholt werden konnte. Zweitens, weil mittels dieses Vorgehens eine drohende Nahtinsuffizienz oder die Gefahr eines postoperativen Ileus vermieden werden konnte.

In bestimmten Fällen ergab sich als Konsequenz aus den schon skiziierten pathophysiologischen Abläufen die Notwendigkeit einer postoperativen Darmentlastung nach chirurgischer Beseitigung des Passagehindernisses. Dem geschädigten Darm wird so durch Verhinderung einer erneuten intraluminären Druckerhöhung die Möglichkeit zur Erholung und damit gleichzeitig eine Schutzmaßnahme zur ungestörten Heilung der gefährdeten Darmanastomose gegeben.

Über den Wert dieses sogenannten zweizeitigen Vorgehens, das im Grunde genommen keines ist, weil die Notwendigkeit einer Rückverlagerung entfällt, wurde im Schrifttum mehrmals berichtet (26, 56, 57, 58, 1o8, 135, 143). Widmer (144) sagte dazu, daß bei Resektionen ein Subileus oder bei einem entzündlichen Grundleiden eine folgenschwere Nahtdehiszenz verhindert werden kann. In diesem Sinne empfiehlt Sauer (1o8) ausgedehnte Resektionen des erweiterten Darmes wegen der geringeren Gefahr der Anastomosen-Insuffizienz möglichst zu vermeiden.
Die günstigen Ergebnisse bei der sogenannten prophylaktischen Fistelung waren schließlich verantwortlich für die bessere Behandlungsquote der primären Enterostomie (siehe Tab. 1o).
Betrachten wir jetzt die Behandlungsergebnisse der verschiedenen Ileusformen. In unserem Krankengut handelte es sich

in 21 Fällen um einen rein paralytischen Ileus. Aus der Erörterung in der Einleitung dieser Arbeit geht hervor, daß in technischer Hinsicht bei der Darmparalyse eine intraoperativ durchgeführte Sondenbehandlung manchmal technisch nicht durchführbar oder indiziert ist und wir zunehmend das Alternativ-Verfahren der Darmdekompression mittels Enterostomie herangezogen haben. Wie schon erwähnt, ist die Letalität mit Literaturangaben zwischen 3o und 6o % hoch zu nennen. Trotz Entlastung des geblähten Darmes nach Sanierung der Peritonitisursache und ggfs. postoperativer Intervallspülung der Peritonealhöhle (54) mit einer PVP-Lösung, konnte bei 38,1 % aller Fälle der Ileuszustand nicht behoben werden. Es muß allerdings hinzugefügt werden, daß in dieser Kategorie 5 Patienten an ileusunabhängigen Ursachen verstarben (siehe Tabelle 7), so daß letzten Endes die Ergebnisse mit einer Sterbequote von 14,3 % etwas günstiger wirken.
Aus Tabelle 12 ist ersichtlich, daß der paralytische Ileus die schlechtesten Behandlungsergebnisse erbrachte.

Tabelle 12. Patientenzahl und Letalität bei verschiedenen Ileusursachen (^{x} Tumorpatienten sind nicht verwertet. ^{o} Einschließlich des sgn. Mischformileus).

Autor	Gesamtzal	Paral. Ileus^{o}	Dekompensierter mechan. Ileus
Glauß (1970)	105 (39,0%)	61 (42,6%)	44 (34,1%)
Kranepuhl (1961)^{x}	78 (41,0%)	43 (32,6%)	35 (51,4%)
Krogius (1911)	107 (66,3%)	61 (65,6%)	46 (67,4%)
Wedell (1977)^{x}	69 (18,8%)	36 (22,2%)	33 (15,2%)
Eigenes^{x}	51 (27,5%)	28 (35,7%)	23 (17,4%)

Der sogenannte Mischform-Ileus, der in erster Linie ein funktionelles Passagehindernis durch Peritonitiden oder eingekapselte Schlingenabszesse darstellt, bei dem aber gleichzeitig auch mechanische Komponenten vorliegen, wurde separat ausgewertet und ergab eine Versagensquote von 28,6 %. Trotz der Tatsache, daß es sich um Fälle eines schon weit fortgeschrittenen postoperativen Frühileus handelte, sind die Behandlungsergebnisse in unserem Kollektiv als nicht ungünstig einzuschätzen. Da die paralytische Komponente ausschlaggebend war, können ihre Zahlen dann auch in der tabellarischen Übersicht zum paralytischen Ileus gerechnet werden, wie in Tabelle 12 dargestellt.

Die dritte Gruppe der Patienten setzte sich aus mechanischen Ileusfällen zusammen, von denen manche schon weit im pathophysiologischen Circulus vitiosus fortgeschritten und im Endstadium der beginnenden Paralyse angelangt waren.

Die Indikation zur postoperativen Dauerdekompression war auch hier gegeben, weil wegen des bereits länger bestehenden Ileus mit extrem geblähten Darmschlingen, nach Aufheben des Darmverschlusses ein Fortbestehen der Paralyse zu erwarten war (siehe Tabelle 8).
In 19 Fällen gelang es, in solchen Situationen erfolgreich in den pathophysiologischen Ablauf des Ileus einzugreifen und die Entwicklung eines Versagens aller wichtigen Körperfunktionen zu vermeiden. Damit betrug die Mortalität nur 17,4 %.
Bei Bewertung der Zahlen unseres Patientengutes im Vergleich mit Beobachtungen anderer Autoren kann festgestellt werden, daß die Behandlungsergebnisse beim fortgeschrittenen paralytischen Ileus im allgemeinen am ungünstigsten waren (siehe Tabelle 12).

Die schlechteren Ergebnisse in unserer Studie sind unseres Erachtens einerseits auf die strenge Selektion des Patientengutes zurückzuführen, andererseits auch darauf, daß trotz hohen Alters oder bei sogenannten Extremfällen eine Dauerentlastung mit dem Witzelkanal oftmals als ultima ratio durchgeführt wurde.

Es ist fraglich, ob, wie Wedell in seiner Arbeit postulierte, die alleinige und palliative Anlage einer Dünndarmschrägfistel in Lokalanaesthesie ohne Exploration des Bauches eine Berechtigung hat, wenn der sehr schlechte Allgemeinzustand des Patienten eine Probelaparotomie verbietet (139).

Nur zweimal konnten wir uns hierzu entschließen mit, wie eigentlich im voraus zu erwarten war, schlechten Ergebnissen. Der einzige Vorteil dieses Vorgehens liegt unseres Erachtens im Zeitgewinn, um damit den Allgemeinzustand des Patienten im Hinblick auf die Vorbereitung der hinausgeschobenen Laparotomie zu verbessern.
Die noch geringe Erfahrung in dieser Hinsicht erlaubt selbstverständlich keine endgültige Bewertung. Sie sei lediglich als Alternativverfahren erwähnt.

In der Nachuntersuchung unseres Patientengutes waren wir vor allem daran interessiert, ob aufgrund einer relativen Lumeneinengung durch die Witzelfistel oder durch Adhäsionen an der Bauchwand Beschwerden auftraten, und ob klinisch und röntgenologisch ein Passagehindernis nachgewiesen werden konnte.

Für diese Bewertung der Spätresultate kamen schließlich 21 Patienten in Frage. Von diesen gaben lediglich 4 Patienten intermittierende Bauchbeschwerden an, welche als Restfolge des behandelten Grundleidens betrachtet werden sollten.

Die Drainagestellen an der Bauchwand waren alle reizlos verheilt; Narbenbrüche in diesem Bereich konnten nicht nachgewiesen werden.

Auch Clauß hat einen Teil seiner 25 Patienten einer Nachkontrolle unterzogen (22). Er berichtete, daß bei Relaparotomien oder Obduktionen nach der Darmfistelung, außer Adhäsionsprozessen, bedingt durch die überstandenen Grundkrankheiten, im Bereich des Enterostomas keine wesentlichen Stenosierungen festgestellt werden konnten. Hiermit bestätigte er unseren Eindruck bei den Nachuntersuchungen, daß Verwachsungen des

früheren Fistelbereiches mit dem parietalen Peritoneum also ohne mechanische Bedeutung waren.

Die röntgenologischen Untersuchungen, die wir bei unseren Patienten durchführten, zeigten alle eine unbehinderte Dünndarmpassage.
Lediglich bei 2 Patienten stellte sich die frühere Enterostomie wie ein Divertikel dar (siehe Abb. 18). Obwohl 3 Patienten eine stellenweise enge Lagebeziehung zwischen Ileumschlingen und Umgebung zeigten (welche offenbar durch das Grundleiden verursacht waren), fanden sich keine stenotisch veränderten oder dilatierten Dünndarmabschnitte (siehe Abb. 19).

Betrachtet man unsere Ergebnisse mit einer gewissen Selbstkritik, so muß zugegeben werden, daß wir nicht mit Sicherheit behaupten können, ob es nicht auch ohne dieses zusätzliche Verfahren bei der Ileusbehandlung zur komplikationslosen Wiederherstellung der Darmfunktion gekommen wäre.

Selbstverständlich steht an erster Stelle die kausale Behandlung der Ileusursache (z.B. Lösung von Briden/Adhäsionen). Im Rahmen der Ileusbehandlung konnte jedoch mit diesem, im Grunde genommen minimalen Eingriff ohne zusätzliche Belastung für den Patienten eine Besserung und Beschleunigung des Heilverlaufes erzielt werden.

Unsere bisherigen Ergebnisse der Ileusbehandlung mittels Enterostomie nach Witzel können nicht als Endergebnis des chirurgischen Erfolgsstrebens hingenommen werden. Während die an sich einfache Form der Dünndarmentleerung heute an Bedeutung verloren hat, ist nach unserer Meinung aufgrund der positiven Erfahrungen mit dieser Methode die Schlußfolgerung zulässig, daß mit einem streng indizierten Einsatz und sorgfältiger Ausführung der Dünndarmschrägfistelung nach Witzel eine Bereicherung der therapeutischen Möglichkeiten bei Ileuspatienten gegeben ist.

8. Zusammenfassung

Im Rahmen der Ileusbehandlung ist die postoperative Darmdekompression mit der temporären Enterostomie nach Witzel zugunsten der Sondenbehandlung zunehmend in den Hintergrund getreten.
Günstige eigene Erfahrungen veranlaßten uns jedoch, dieses Verfahren bei dekompensiertem Dünndarmileus häufiger anzuwenden.
In der vorliegenden Arbeit wird über Indikation und Technik der Dünndarmschrägfistelung berichtet; dabei werden retrospektiv die Krankenakten von 55 Patienten ausgewertet, bei denen - im Zeitraum von März 1979 bis Februar 1983 - 67 mal eine Entlastungsenterostomie im motilitätsgestörten Dünndarm vorgenommen wurde.
Die Indikation zur Enterostomie haben wir intraoperativ bei folgenden Situationen gestellt:

- mechanischem Dünndarmileus mit starker Dilatation des Dünndarmes, mechanischer Schädigung und schlechter Durchblutung des Ileums.
- paralytischem Ileus durch generalisierte Peritonitis.

Die Witzel-Fistel ermöglicht

- die Objektivierung der Darmtätigkeit
- die Entlastung gefährdeter Dünndarmanastomosen
- das Einbringen von Laxantien oder Kontrastmitteln zur Passagekontrolle bei fortbestehender Paralyse
- die Pflegeerleichterung des Patienten bei Darmobstruktion infolge Peritonealcarcinosis
- die problemlose Entfernung des Drains nach Normalisierung der Darmtätigkeit.

Die Gesamtletalität in unserem Kollektiv betrug 27,5 % und liegt damit in einem günstigen Bereich der vergleichbaren Literaturangaben (18 - 66 %).

An Komplikationen, die in direktem Zusammenhang mit der Dünndarmfistel stehen, wurde bei 2 Patienten eine Darmknickung und in einem Fall eine Stenose am Enterostoma beobachtet. In 4 Fällen entwickelte sich ein lokaler entzündlicher Prozeß der Haut um die Drainagestelle. Nach durchschnittlicher Verweildauer des Katheters von 13,9 Tagen und Verheilen der Drainagedurchtrittstelle in 4,9 Tagen verblieben lediglich 2 entero-cutane Fisteln, die spontan nach 11 bzw. 3o Tagen abheilten.

Die klinische und röntgenologische Nachuntersuchung konnte bei insgesamt 21 Patienten durchgeführt werden. Spätkomplikationen wie Passagestörungen oder Stenose an der Enterostomiestelle konnten dabei nicht festgestellt werden.

Unter der Voraussetzung, daß die Enterostomie nach Witzel mit einer strengen Indikationsstellung und einer sorgfältigen Technik durchgeführt wird, halten wir sie aufgrund unserer positiven Erfahrungen für eine Bereicherung der therapeutischen Möglichkeiten beim Dünndarmileus.

9. Summary

In the approach of small bowel obstruction, the temporary enterostomy as described by Witzel has been largely superceded by the long intestinal intubation procedure. However encouraged by positive experiences, we more frequently applied the Witzel Tunnel for intestinal decompression in cases of decompensated small bowel obstruction. This retrospective review describes indications, techniques and results obtained in a group of 55 patients, treated between March 1979 - February 1983, for a total of 67 enterostomies.

We recommend this method in case of

- intestinal obstruction with severe small bowel distention, extensive peritoneal defects and vascular compromise.
- paralytic ileus in generalized peritonitis.

The intestinal decompression with the Witzel tunnel allows

- direct monitoring of bowel function.
- the protection of an endangered small bowell anastomosis.
- the application of laxantives or contrast material in case of persisting paralysis.
- the facilitation of nursing patients with intestinal obstruction due to peritoneal carcinoma.
- the simple removal of the tube after normalization of the bowel function.

The mortality in our collective amounted to 27,5 %, favourable in comparison to reports in the literature, which vary from 18 - 66 %.

Complications related to the enterostomy were one obstruction at the side of tube insertion, two cases of bowel obstruction due to intestinal incarceration behind the side of fixation at the abdominal wall. In four instances a local wound infection developed. After removal of the drain in an average of 13,9 days, the insertion wounds healed in 4,9 days except for two enterocutaneous fistulas, which disappeared with nonoperative management after 11 and 3o days respectively.

21 patients were subjected to a clinical and roentgenographic examination. Long term complications due to narrowing at the enterostomy side could not be assessed.

Provided the enterostomy as described by Witzel is carefully constructed and appropriately indicated, we consider this an effective procedure in the management of small bowel obstruction.

1o. Literaturverzeichnis

1. Axhausen, W.:
Zur Behandlung der Perforationsperitonitis.
Zbl. Chir. (1959) 84 , 399-4o4.

2. Baker, J.W., Ritter, K.J.:
Complete Surgial Decompression for Late Obstruction of the Small Intestine, with Reference to a Method. Ann. Surg. (1963) 157, 759-769.

3. Baker, J.W.:
Stitchless Plication for Recurring Obstruction of the Small Bowel. Am. J. Surg. (1968) 116, 316-324.

4. Barnett, W.O., Hardy, J.D.:
Observations concerning the peritoneal fluid in experimental strangulated intestinal obstruction: the effects of removal from the peritoneal cavity. Surgery (1958) 43, 44o-444.

5. Bary, S. v., Witte, J., Wirsching, R.:
Operationstaktik und -technik bei Peritonitis nach Eingriffen am Dünn- und Dickdarm. Langenbecks Arch. Chir. (198o) 352, 317-32o.

6. Baumert, H.:
Zur Klinik des Ileus. Zbl. Chir. (1949) 1, 188-191.

7. Becker, H.:
Palliative Eingriffe beim Ileus. Fortschr. Med. (1974) 92, 133-136.

8. Berger, H.G., Kraas, E., Bittner, R.:
Endotoxinschock: Erkennung und Behandlung. Langenbecks Arch. Chir. (198o) 352, 3o7-31o.

9. Bilgin, I., Reichert, R.:
Dekompression und innere Schienung durch Darmsondierung beim Ileus. Chir. Praxis (1969) 13, 585-59o.

1o. Bishop, R.F., Allcock, E.A.:
Bacterial flora of the small intestine in acute intestinal obstruction. Br. med. J. (196o) 1, 766.

11. Bizer, L.S., Liebling, R.W., Delany, H.M., Gliedman, M.L.:
Small bowel obstruction. Surgery (1981) 89, 4o7-413.

12. Brünner, H., Khatibnia, S.:
Postoperativer Ileus. Therapiewoche (197o) 2o, 13o1-13o3.

13. Bülbring, C., Crema, A.:
The action of 5-hydroxy-tryptamine, 5-hydroxy-tryptophan and reserpine on intestinal peristalsis in anaesthesized guinea-pigs. J. Physiol. (1959) 146, 29. Z.n. Richter, H. (1oo).

14. Bueß, G., Uekermann, U., Grundmann, R.:
Transanales Einlegen einer dekomprimierenden Intestinalsonde bei der operativen Versorgung eines Dünndarm-Ileus. Chirurg (1982) 53, 391-392.

15. Bumm, H.-W., Dimoh, M., Bumm, R.:
Vorteile der temporären Darmschiene nach Devine, White und Baker. Chir. Praxis (198o) 27, 2o3 - 2o8.

16. Burdon, D.W.:
Principles of Antimicrobial Prophylaxis. World.J. Surg. (1982) 6, 262-267.

17. Cantor, M.O.:
Management of Small Bowel Obstruction: Forty Years' Personal Experience (1978) 63, 59-63.

18. Castrup, H.J.:
Kommentare. Zu: Bumm, H.-W., Dimoh, M., Bumm, R. Chir. Praxis (198o) 27, 5o1.

19. Chakrabarty, P.B., Tripathy, B.C., Panda, K.:
Acute intestinal obstruction. J. Indian. Med. Assoc. (1976) 67, 64-69.

2o. Chiedozi, L.C., Aboh, I.O., Piserchia, N.E.:
Mechanical Bowel Obstruction. Am. J. Surg. (198o) 139, 389-393.

21. Chilimindris, C.P., Stonesifer, G.L.:
Complications associated with the Baker tube jejunostomy. Am. Surg. (1978) 44, 7o7-711.

22. Clauß, D.:
Klinische Erfahrungen in der Anwendung der Dünndarmfistel nach Witzel-Heidenhain beim paralytischen Ileus. Zbl. Chir. (197o) 95, 1113-1119.

23. Close, M.B., Christensen, N.M.:
Transmesenteric Small Bowel Plication or Intraluminal Tube Stenting. Am. J. Surg. (1979) 138, 89-96.

24. Coletti, L., Bossart, P.A.:
Intestinal Obstruction during the early postoperative period. Arch. Surg. (1964) 88, 774 -778.

25. Dennis, C.:
The gastrointestinal sump tube. Surgery (1969) 66, 3o9-312.

26. Deucher, F., Oesch, I.:
Postoperativer Frühileus: Prophylaxe und Relaparotomie. Chirurg (1974) 45, 195-2o2.

27. Dinstl, K., Hofbauer, F., Schiessel, R.:
Fortschritte in der Behandlung postoperativer Komplikationen nach Abdominaleingriffen. Münch. med. Wschr. (1975) 117, 763-766.

28. Dinstl, K., Hofbauer, F., Schiessel,R., Tuchmann, A.:
Behandlungsergebnisse beim mechanischen Ileus. Zbl. Chir. (1976) 1o1, 142o-1426.

29. Dudziak, R.:
Die parenterale prä- und postoperative Therapie bei intestinalen Fisteln. Langenbecks Arch. Chir. (1974) 337, 141-145.

3o. Dummer, G.M.:
Konservative Behandlung des Darmverschlusses mit der Miller-Abbott-Sonde. Chirurg (1957) 28, 54-55.

31. Eckert, P., Koch, G., Schlosser, G.A.:
Chirurgische Therapie des Ileus. In: Ileus (INA Bd. 1o). Richter, H., Eckert, P. (Hrsg.). Georg Thieme, Stuttgart. (1978) 97-1o9.

32. Eckert, P., Roth, W., Naber, M.:
Diffuse Peritonitis. In Septische Chirurgie. Eckert, P., Savic, B. (Hrsg.). Schattauer, Stuttgart. (198o) 263-272.

33. Ellis, H.:
The causes and prevention of intestinal adhesions. Br. J. Surg. (1982) 69, 241-243.

34. Ellis, H.:
Acute intestinal Obstructions. In: Abdominal Operations. Maingot, R. 7th Edition. Appleton-Century-Crofts, New York. (198o) 1982.

35. Eßer, G.:
Technik der Dekompression beim Ileus. Darmentleerung durch Ausstreifen. Langenbecks Arch. Chir. (1978) 347, 387-392.

36. Farthmann, E.H., Lehberger, F.J.:
Postoperativer mechanischer Ileus. Langenbecks Arch. Chir. (1978) 347, 379-385.

37. Feifel, G., Gaitzsch, A.:
Peritonitis und Infektgefahr. Chirurg (1983) 54, 293-298.

38. Gilmore, O.J.A., Reid, C., Houang, E.T., Shaw, E.J.:
Prophylactic Intraperitoneal Povidone-Iodine in Alimentary-Tract Surgery. Am. J. Surg. (1978) 135, 156-159.

39. Glucksman, D.L., Kalser, M.H., Warren, W.D.:
Small intestinal absorption in the immediate post-operative period. Surgery (1966) 6o, 1o2o-1o25.

4o. Goligher, J.C.:
Resection with exteriorization in the management of faecal fistulas originating in the small intestine. Br. J. Surg. (1971) 58, 163-167.

41. Grosfield, J.L., Cooney, D.R., Csicsko, J.F.:
Gastrointestinal Tube Stent Plication in Infants and Children. Arch. Surg. (1975) 11o, 594-599.

42. Grosz, C.R., Dennis, C.:
A technique for intestinal decompression: Sodium loss in intestinal obstruction. Surgery (1973) 73, 168-17o.

43. Günther, B.:
Parenterale Ernährung als Langzeittherapie. Chirurg. (1983) 54, 12-17.

44. Haberer, H.v.:
Operative Therapie bei Darmverengung und Darmverschluß. Dtsch. med. Wschr. (1932) 58, 1431-1436.

45. Hamelmann, H., Pichlmaier, H.:
Die Bedeutung langer Darmsonden bei der Ileusbehandlung. Chirurg (1961) 32, 555-56o.

46. Harris, F.I.:
Intestinal intubation in bowel obstruction. Technic with new single lumen mercury weighted tube. Surg. Gynecol. Obstet. (1945) 81, 671. Z.n. Wangensteen, O.H. (136).

47. Harrower, H.W.:
Postoperative Ileus. Am. J. Surg. (1968) 116, 369-374.

48. Heidenhain, L.:
Beiträge zur Pathologie und Therapie des acuten Darmverschlusses. Langenbecks Arch. klin. Chir. (1897) 55, 211-244.

49. Heidenhain, L.:
Über Darmverschluß und Enterostomie bei Peritonitis. Langenbecks Arch. klin. Chir. (19o2) 67, 929-939.

5o. Hollender, L.F., Meyer, Chr., Klein, A.:
Operative Technik beim mechanischen Dünndarm-Ileus. Fortschr. Med. (1974) 92, 95-98.

51. Irving, M.:
Local and surgical management of enterocutaneous fistulas. Br. J. Surg. (1977) 64, 69o-694.

52. Jost, R., Jüngst, B.-K.:
Die konservative Therapie des postoperativen Ileus. Z. Kinderchir. (1972) 11, Suppl., 149-157.

53. Kern, E.:
Postoperativer Ileus - Grundsätzliches zu Pathophysiologie und Klinik. Chirurg (198o) 51, 193-197.

54. Kern, E., Klaue, P., Arbogast, R.:
Programmierte Peritoneal-Lavage bei diffuser Peritonitis. Chirurg (1983) 54, 3o6-31o.

55. Kieninger, G.:
Darmdekompression bei der Paralyse: Stoma. Langenbecks Arch. Chir. (1978) 347, 429-431.

56. Kranepuhl, F.:
Indikationen und Ergebnisse der Ileumfistel nach Heidenhain-Witzel. Chirurg (1961) 32, 496-5oo.

57. Krogius, A.:
Über die Enterostomie als eine lebensrettende Hilfsoperation bei Peritonitiden und Darmokklusionen. Dtsch. Z. Chir.(1911) 112, 526-556.

58. Kühlmayer, R.:
Die Ileostomie zur Dauersaugbehandlung beim Ileus. Zbl. Chir. (1964) 89, 1888-189o.

59. Kümmerle, F., Brünner, H.:
Der postoperative Ileus. Gynäkologe (1968) 1, 16-21.

6o. Kunz, H.:
Das akute Abdomen. Urban und Schwarzenberg, München-Berlin (196o). Z.n. Schriefers, H.H. (112).

61. Largiadèr, F.:
Paralytischer und mechanischer postoperativer Ileus. Helv. chir. Acta (1975) 42, 771-778.

62. Lawin, P., Burchardi, H.:
Störungen des Säure-Basen-Haushaltes. In: Praxis der Intensivbehandlung. Lawin, P. (Hrsg.) Georg Thieme, Stuttgart (1981).

63. Lefer, A.M.:
Myocardial depressant factor and circulatory shock. Klin. Wschr.(1974) 52, 358-363.

64. Leonard, A.S., Nicoloff, D., Griffen, W.O., et al.:
Intestinal decompression:use of a long tube with a coiled spring for relief of distention without enterotomy or enterostomie.Surgery(1961)49, 44o-449.

65. Leonard, A.S., Nicoloff, D.M., Griffen, W.O., Peter, E.T., Wangensteen, O.H.:
Long Coiled Spring Tube for Operative Instestinal Decompression. Am. J. Surg. (1962) 1o4, 427-432.

66. Lo, A.M., Evans, W.E., Carey, L.C.:
Review of small bowel obstruction at Milwaukee County Hospital. Am. J. Surg. (1966) 111, 884.

67. Louis, A.:
Reflexions sur l'operation de la hernie. Memoires Acad. Roy. de Chir. (1768) 4, 281. Z.n. Wangensteen, O.H. (134).

68. Lubbers, E.J.C.:
Opereren in tempi, ook voor afwijkingen van de dunne darm. Ned. T. Geneesk. (1979) 123, 1545-1547.

69. MacFadyen, B.V., Dudrick, S.J., Ruberg, R.L.:
Management of gastro-intestinal fistulas with parenteral hyperalimentation. Surgery (1973) 74, 1oo-1o5.

7o. Maillet, P., Edelmann, G., Trémolières, J.:
Les fistules externes de l'intesin grêle. (Monogr. de l'Ass. Franc. Chir.) Paris: Masson & Cie, (1975).

71. Maurer, W., Enderlin, F., Krupp, S.:
Ileus. Ätiologie und Ergebnisse. Chir. Prax.(1962) 6, 477-486.

72. Meffert, O., Buse, H.:
Der postoperative Frühileus. Zbl. Chir. (1974) 99, 6o9-613.

73. Meissner, K., Zängl, A.:
Ursachen und Diagnose des Ileus aus chirurgischer Sicht. Wien. Z. inn. Med. (1972) 53, 199-211.

74. Meissner, K.:
Gastro-entero-zökale Darmschienung. Zbl. Chir. (1976) 1o1, 35-38.

75. Meissner, K.:
Möglichkeiten und Grenzen der konservativen Ileusbehandlung. Langenbecks Arch. Chir. (1978) 346, 239-253.

76. Meissner, K.:
Darmdekompression bei der Paralyse mit geschlossenem Vorgehen: Sonde. Langenbecks Arch. Chir. (1978) 347, 425-428.

77. Menge, H.:
Der paralytische Ileus. In: Ileus (INA Bd. 1o). Richter, H., Eckert, P. (Hrsg.) Georg Thieme, Stuttgart (1978) 87-92.

78. Mery, J.:
Observations sur les hernies. Histoire Acad. Roy. des Sc. 17o1. Gerard Kuyper, Amsterdam (17o7) 356. Z.n. Wangensteen, O.H. (137).

79. Miller, T.G., Abbott, W.:
Intestinal Intubation: A Practical Technique. Am J. Med. Sci. (1934) 187, 595-599.

8o. Moss, G.:
Postoperative Ileus is an avoidable Complication. Surg. Gynecol. Obstet. (1979) 148, 81-82.

81. Munro, A., Jones, P.F.:
Operative intubation in the treatment of complicated small bowel obstruction. Br. J. Surg.(1978) 65, 123-127.

82. Peetz, D.J., Gamelli, R.L., Pilcher, D.B.:
Intestinal Intubation in Acute, Mechanical Small-Bowel Obstruction. Arch. Surg. (1982) 117, 334-336.

83. Peitsch, W., Becker, H.D., Burkhardt, K.:
Die Behandlung postoperativer gastrointestinaler Fisteln durch parenterale Langzeiternährung. Chirurg (1977) 48, 4o3-4o6.

84. Pipelet l'ainé:
Sur la réunion de l'intestin qui a souffert dépordition de substance, dans une hernie avec gangrene. Memoires Acad. Roy. de Chir. (1768) 4, 164. Z.N. Wangensteen, O.H. (137).

85. Preier, L.:
Postoperative Ileusprophylaxe bei Peritonitis. Z. Kinderchir. (1972) 11, Suppl., 132-139.

86. Quatromoni , J.C., Rosoff, L., Halls, J.M., Yellin, A.E.:
Early Postoperative Small Bowel Obstruction. Ann. Surg. (198o) 191, 72-74.

87. Reber, H.A., Roberts, C., Way, L.W., Dunphy, J.E.:
Management of External Gastrointestinal Fistulas. Ann. Surg. (1978) 188, 46o-467.

88. Reding, R.:
Chirurgie des Dünndarms. In: Chirurgische Operationslehre, Bier-Braun-Kümmel. Derra, E. (Hrsg.). Leipzig, Johann-Ambrosius-Barth, (1975) Bd. 4/II, 14o-144.

89. Reding, R.:
Der postoperative Ileus. Zbl. Chir. (197o) 95, 269-276.

9o. Reichle, R.:
Der Darmverschluß. Dtsch. med. Wschr. (1953) 78, 1175-1178.

91. Reifferscheid, M.:
Neue Ergebnisse auf dem Gebiet der Pathophysiologie des Darmverschlusses. Langenbecks Arch. Chir. (1953) 274, 911.

92. Reifferscheid, M. (Hrsg.):
Darmchirurgie. Georg Thieme, Stuttgart. (1962) 142 146.

93. Reifferscheid, M., Philipp, R.:
Die präventive Darmschienung zur Verhütung von mechanischem und paralytischem Ileus. Chirurg (1965) 36, 156-159.

94. Reifferscheid, M.:
Die postoperative Magen-Darm-Atonie. Chir. Prax. (1965) 9, 535-546.

95. ReMine, W.H.:
Carcinoma of the Stomach. In: Abdominal Operations. Maingot, R. 7th Edition. Appleton-Century-Crofts, New York. (198o) 547-552.

96. Richardson, P.D.I.:
An investigation of the mechanisms responsible for a reduction in capillary coefficient in the innervated cat jejunum on intravenous infusion of histamine. J. Pharm. Pharmac. (1975) 27, 868. Z.N. Richter, H.(1oo).

97. Richter, H., Schick, W.:
Ursachen des Adhäsionsileus. Z. ärztl. Fortbild. (1976) 7o, 11o4-11o6.

98. Richter, H.:
Technik der Dekompression: Darmentleerung mit Sonde. Langenbecks Arch. Chir (1978) 347, 393-395.

99. Richter, H.:
Adhäsionsprophylaxe: Sondenbehandlung mit Sondenschienung. Langenbecks Arch. Chir. (1978) 347, 4o1-4o2.

1oo. Richter, H., Kusche, J.:
Neue Aspekte zur Pathophysiologie des Ileus. In: Ileus (INA Bd. 1o). Richter, H., Eckert, P. (Hrsg.) Georg Thieme, Stuttgart. (1978) 74-79.

1o1. Richter, H., Nagel, M., Eckert, P.:
Allgemeine chirurgische Prinzipien bei der Behandlung des Ileus. In: Chirurgische Gastroenterologie. Allgöwer, M. (Hrsg.) Springer, Berlin-Heidelberg-New York. (1981) 21o-221.

1o2. Richter, Th., Banzhaf, G., Wedell, J.:
Miller-Abbot-Sonde oder Dünndarmschrägfistel zur Behandlung des postoperativen Ileus. In. Postoperative Komplikationen. Pichlmayr, R. (Hrsg.) Springer, Berlin-Heidelberg-New York. (1976) 139-141.

1o3. Roback, S.A., Nicoloff, D.M.:
High Output Enterocutaneous Fistulas of the Small Bowel. Am. J. Surg. (1972) 123, 317-322.

1o4. Ronald, A.R.:
Antimicrobial prophylaxis in surgery. Surgery (1983) 93, 172-173.

1o5. Roppolt, H., Neugebauer, G.:
Die Behandlung der postoperativen Darmatonie mit Ubretid. Wien. klin. Wschr. (1965) 77, 269-27o.

1o6. Rossetti, M.:
Paralytischer Ileus. Chirurg (1975) 46, 54-56.

1o7. Sanderson, E.R.:
Decompression of the small intestine by retrograde intubation. Surg. Gynec. Obstet. (1971) 132, 1o73-1o75.

1o8. Sauer, H.:
Dünndarmschienung als Prophylaxe und Therapie des postoperativen Ileus im Neugeborenen- und Säuglingsalter. Z. Kinderchir. (1967) 5, 261-268.

1o9. Schmidt, E., Bruch, H.P., Laven, R.:
Dickdarmdynamik im Ileus. Chirurg (1978) 49, 1o4-11o.

11o. Schmitz-Moormann, P.:
Folgen des Ileus aus der Sicht des Pathologen. In: Ileus (INA Bd. 1o). Richter, H., Eckert, P. (Hrsg.) Georg Thieme, Stuttgart. (1978) 7o-73.

111. Schöne, G.:
Ileus im Verlauf der akuten Appendicitis. Chirurg (1948) 19, 1o3-11o.

112. Schriefers, K.H.:
Der mechanische Ileus. Chirurg (1975) 46, 49-53.

113. Schriefers, K.H., Gerometta, P., Döbler, L.:
Postoperativer Ileus - Klinik und chirurgische Therapie. Chirurg (1980) 51, 2o2-2o6.

114. Schumann, J., Wehling, H.:
Möglichkeiten und Grenzen der Ileusbehandlung mit der Miller-Abbott-Sonde. Chirurg (1974) 45, 33-38.

115. Schwaiger, M.:
Diskussion: Postoperative Peritonitis. Langenbecks Arch. Chir. (1978) 347, 433-434.

116. Schwemmle, K.:
Paralytischer und postoperativer Ileus. Münch. med. Wschr. (1976) 118, 219-224.

117. Scudder, C.L.:
Principles underlying treatment of acute intestinal obstruction. Trans. NH. Med. Soc. (19o8) 234.
Z.n. Sufian, S. (127).

118. Seidel, W.:
Differentialdiagnose zwischen postoperativer Darmatonie und postoperativem Ileus. In: Ileus (INA Bd. 1o). Richter, H., Eckert, P. (Hrsg.) Georg Thieme, Stuttgart. (1978) 8o-86.

119. Seidel, W.:
Technik der Dekompression: Darmentleerung mit Enterotomie. Langenbecks Arch. Chir. (1978) 347, 397-398.

12o. Sitges-Serra, A., Jaurrieta, E., Sitges-Creus, A.:
Management of postoperative enterocutaneous fistulas: the roles of parenteral nutrition and surgery. Br. J. Surg. (1982) 69, 147-15o.

121. Smith, J., Kelly, K.A., Weinshilboum, R.M.:
Pathology of the Postoperative Ileus. Arch. Surg. (1977) 112, 2o3-2o9.

122. Soehendra, N., Knipper, A., Eckert, P.:
Surgical Emergency Cases-Endoscopic Treatment. Endoscopy , (1978) 1o, 3-6.

123. Stewardson, R.H., Bombeck, C.T., Nyhus, L.M.:
Critical Operative Management of Small Bowel Obstruction. Ann. Surg. (1978) 187, 189-193.

124. Straehly, C.J., Gullick, H.D.:
Operative decompression of intestinal obstruction by longtube jejunostomy. Surgery (1958) 43, 774-78o.

125. Strauss, W.:
Die coeco-ileale Intubation zur Dekompression und als entero-colische Schiene beim postoperativen sekundär-paralytischen Ileus. Z. Kinderchir. (1972) 11, Suppl., 145-149.

126. Stuhler, Th., Siewert, R.:
Miller-Abbott-Sonde mit temporärer Schienung. Chirurg (1975) 46, 432-433.

127. Sufian, S., Matsumoto, T.:
Intestinal Obstruction. Am J. Surg. (1975) 13o, 9-14.

128. Sykes, P.A., Schofield, P.F.:
Early postoperative small bowel obstruction. Br. J. Surg. (1974) 61, 594-6oo.

129. Sykes, P.A., Boulter, K.H., Schofield, P.F.:
The microflora of the obstructed bowel. Br. J. Surg (1976) 63, 721-725.

13o. Tondelli, P., Müller, W., Enderlin, F., Hell, K., Allgöwer, M.:
Dünndarmschienung in der operativen Behandlung des Adhäsionsileus. Langenbecks Arch. Chir (1975) 338, 169-18o.

131. Trede, M., Linder, M.M., Wesch, G.:
Die Indikation zur Relaparotomie bei postoperativer Peritonitis. Langenbecks Arch. Chir (198o) 352, 295-299.

132. Ungeheuer, E., März, E.:
Die Darmentleerung mit Hilfe eines Ballonkatheters während der Ileusoperation. Chirurg (1966) 37, 41o-412.

133. Wachsmuth, W.:
Pathophysiologie und Therapie des Ileus. Langenbecks Arch. Chir. (1964) 3o8, 143-162.

134. Waldron, G.W., Hampton, J.M.:
Intestinal Obstruction: A Half Century Comparative Analysis. Ann. Surg. (1961) 153, 839-85o.

135. Wangensteen, O.H.:
Intestinal Obstruction. Sec. Edition. Charles C. Thomas Publ. Springfield USA (1947) 193-198.

136. Wangensteen, O.H.:
Einige Überlegungen zur Behandlung des Darmverschlusses. Langenbecks Arch. Chir. (1964) 3o8, 167-172.

137. Wangensteen, O.H.:
Understanding the Bowel Obstruction Problem. Am. J. Surg. (1978) 135, 131-149.

138. Warner, R.R.P., Feldman, M.G., Warner, G.M., Parnes, J.H.:
Changes in blood serotonin-concentration and urinary 5-hydroxyindoleacetic acid excretion in mechanical obstruction of the small intestine. Surgery (1966) 59, 75o.

139. Wedell, J., Richter, Th.:
Anwendung der Dünndarmschrägfistel beim paralytischen Ileus. Chirurg (1977) 48, 339-342.

14o. Weigelt, J.A., Snyder, W.H., Norman, J.L.:
Complications and Results of 16o Baker Tube Plications. Am. J. Surg. (198o) 14o, 81o-815.

141. Weissenhofer, W.:
Antisepsis in der Behandlung der diffusen bateriellen Bauchfellentzündung. Acta Chir. Austriaca, Suppl. 31 (1979) 11, 3-2o.

142. Wenzel, M., Dohrmann, R.:
Infusionstherapie beim Ileus. Chirurg (1975) 46, 62-65.

143. Whelan, T.J.:
Discussion. In: Baker, J.W.: Stitchless Plication for Recurring Obstruction of the Small Bowel. Am. J. Surg. (1968) 116, 316-324.

144. Widmer, A.:
Temporäre Enterostomie. Helv. Chir. Acta (1968) 35, 74-77.

145. Wiemers, K.:
Postoperativer Ileus- Anaesthesiologische Gesichtspunkte. Chirurg (198o) 51, 198-2o1.

146. William, K.:
Zur Behandlung der Peritonitis und des postoperativen Ileus durch Relaparotomie, Enterotomie und Darmabsaugung. Zbl. Chir. (1971) 96, 65-69.

147. Witzel, O.:
Zur Technik der Magenfistelanlegung. Zbl. Chir. (1891) 18, 6o1-6o4.

148. Witzel, O.:
Über die Operation der Sackniere, mit Bemerkungen über die Anlegung der Schrägfistel an der Harn- und Gallenblase und am Darm. Zbl. Chir. (1893) 2o, 1o25-1o26.

149. Witzel, O.:
Zur Indikation und Technik der Kolostomie und Enterostomie. Zbl. Chir. (1894) 21, 937-941.

15o. Zängl, A.:
Grundsätze der chirurgischen Therapie des mechanischen Darmverschlusses. Wien. klin. Wschr. (1972) 84, 447-45o.

11. Nachwort

Zum Schluß dieser Dissertation möchte ich gerne die Gelegenheit nützen, eine Danksagung an alle zu richten, die an der Realisierung dieser Arbeit beteiligt waren.

Insbesondere möchte ich mich an erster Stelle bei Herrn Professor Dr. med. H. Rahmer für die Überlassung dieses Themas und die stets zuvorkommende Unterstützung und Beratung bei der Ausarbeitung während meiner allgemeinchirurgischen Ausbildung bedanken.
Herrn Oberarzt Dr. med. B. Mitic, der den Großteil des Patientengutes operiert hat und es mir ermöglichte, die chirurgische Technik der Enterostomie zu erwerben.
Ich danke ebenfalls Herrn Dr. med. H. Cullmann, Chefarzt der Radiologischen Abteilung, für seine Mitarbeit und Überlassung der Röntgenbilder im Rahmen der Nachuntersuchung des Patientenkollektivs.
Herrn Dr. med. E. A. Göbel, leitender Arzt der Anästhesiologischen und intensiv-chirurgischen Abteilung für die Besprechung und Beratung bei intensiv-medizinischen Problemen.
Kollegen S. Plawetzki für die grammatikalische Korrektur meiner Dissertation und R. Leppek für die Reproduktion der Röntgenbilder.
Fräulein M. Lieser für das Schreiben meines Manuskriptes.

Den Medizinstudenten im praktischen Jahr, welche bei der Literatursuche behilflich waren.

Nicht zuletzt meiner Frau Frida Mary, deren Einsatz unentbehrlich für die Herstellung dieser Doktorarbeit war.

12. Curriculum vitae

Am 21.2.1948 wurde ich, Emile, Hélene, Joannes, PAES, als Sohn des Joannes Paes und der Anna Maria in Munstergeleen, Niederlande, geboren.

Nach Bestehen des Abiturs im Jahre 1967 am Gymnasium, Bisschoppelijk College, Sittard, begann ich mit dem Medizinstudium an der Rijksuniversiteit Utrecht.

Nach Abschluß des vorklinischen Studiums machte ich eine medizinische Studienreise nach Ostasien.

Die Approbation als Arzt an der Rijksuniversiteit Utrecht erhielt ich am 28.11.1975.

Bis Frühjahr 1977 arbeitete ich als Assistenzarzt in der Abteilung Chirurgie, Kreiskrankenhaus Gooi-Noord, Bussum und besuchte danach einen Kurs der Tropenmedizin am Koninklijk Instituut voor de Tropen, Amsterdam.

Von 1977 bis 198o war ich als Medical Officer in charge, Mutomo Mission Hospital, Kenya, im Rahmen der Entwicklungshilfe tätig.

Nach meiner Rückkehr nach Europa arbeitete ich bis Sommer 1981 als Assistenzarzt an der HNO-Klinik, Academisch Ziekenhuis van de Vrije Universiteit, Amsterdam.

Seit 1. Juli 1981 bin ich als Assistenzarzt in der chirurgischen Abteilung der Städtischen Krankenanstalten Idar-Oberstein angestellt.

Offsetdruck Spengler
Lessingstraße 4 · 7401 Neustetten 1
Telefon (0 74 72) 2 21 45